



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ СССР
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЭСТОНСКОЙ ССР
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СОВЕТ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
КИБЕРНЕТИКЕ МИНВУЗА СССР
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им.М.В.ЛОМОНОСОВА
ТАРТУСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

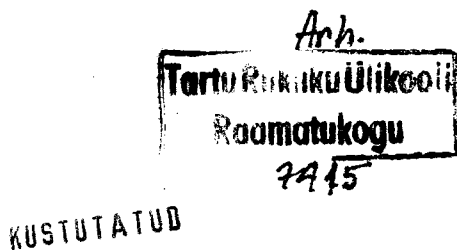
РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ

Материалы учебно-методической конференции
(г.Таллин, 8-11 октября 1980 г.)

Главный редактор - член-корреспондент
АН СССР С.С.ШАТАЛИН

Настоящий сборник составлен из докладов, отобранных
Оргкомитетом конференции для публикации

Редакционная коллегия: С.С.ШАТАЛИН (главный редактор),
Е.З.МАЙМИНАС (зам. главного редактора), О.О.ЗАМКОВ,
Я.Э.КАРУ, А.В.КОЧЕРГИН, М.И.ЛУГАЧЁВ (учёный секретарь),
П.А.МЕДВЕДЕВ, Х.А.МЕТСА, Х.П.МЮРР



РАЗВИТИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Прошло более двадцати лет с тех пор, как в системе высшей школы открыта специальность 2035 - "Экономическая кибернетика". Это достаточный срок, чтобы подводить некоторые итоги. Возникают вопросы, что делать дальше, как дальше развиваться? Каков тип будущего студента нашей специальности? Особенно это важно в свете XXVI съезда партии, съезда, который подвёл итоги нашего экономического и социального развития и определил новые его задачи на предстоящий период.

Проблемы народнохозяйственного развития мы должны учитывать в первую очередь при рассмотрении наших профессиональных проблем.

XXVI съезд КПСС подчеркнул важность главной стратегической задачи экономической политики - обеспечить переход к качественно новому типу экономического роста страны. До последнего времени наше экономическое развитие осуществлялось преимущественно на экстенсивной основе за счет расширения сферы материального производства, увеличения объема используемых материальных и трудовых ресурсов. Поскольку возможности дальнейшего экстенсивного роста в основном исчерпаны, сейчас как никогда остро стоит задача завершить переход к такому типу экономического роста, который основан на преимущественно интенсивных факторах.

Она органически связана с дальнейшим ростом материального и духовного благосостояния народа, являющимся как конечной целью нашей экономики, так и важным средством, особенно в современных условиях, ускорения её развития, обеспечения сбалансированности и эффективности. На решение этих задач должна быть нацелена вся система управления народным хозяйством, весь хозяйственный механизм. Именно "на эффективность, - как указывалось в отчетном докладе ЦК КПСС XXVI съезду, с которым выступил Л.И.Брежнев, - должны работать и методы хозяйствования, политика в области управления"¹.

¹ "Правда", 24 февраля 1981 г.

Мы сейчас обсуждаем проблемы, связанные с экономической кибернетикой, которая прямо призвана заниматься совершенствованием системы планирования и управления. При методологическом решении этих проблем важно учитывать, что характер развития объекта — народного хозяйства таков, что управлять им становится все сложнее. Приведем некоторые данные за последние 20 лет. С 1961 г. по 1980 г. объем национального дохода страны увеличился в 2,9 раза, а объем производственных фондов народного хозяйства — в 4,35 раза. За всем этим стоят гигантские качественные изменения экономики, усложнение ее отраслей и региональной структуры. Совершенно по-другому сейчас формируются потребности населения. Еще 20 лет назад потребительский рынок был сравнительно простым, с достаточно очевидной структурой потребностей и спроса, определившей и приоритетность использования ресурсов для повышения народного благосостояния. Сейчас эти характеристики становятся все более сложными, и не только потому, что реальные доходы растут, растут объемы фондов потребления и т.д. Резко меняется качественная структура как самих потребностей, так и потребления. По-новому складывается соотношение экономических и социальных компонентов роста материального благосостояния, что также вызывает множество проблем. Научно-технический прогресс становится все более сложным и важным фактором экономического развития. Все актуальнее необходимость учета социально-экологических факторов в планировании экономического развития. На решение проблем благосостояния, научно-технического прогресса, охраны окружающей среды затрачиваются гигантские ресурсы.

Таков многосложный узел проблем, требующих дальнейшего совершенствования хозяйственного механизма. Важным этапом в этом явилось июльское (1979 г.) постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР. Оно закрепляет итоги опыта в этой области, проведенных научных разработок и экспериментов и вместе с тем является важным стимулом для дальнейших углубленных исследований по совершенствованию нашего хозяйственного механизма, что крайне важно для решения проблем народнохозяйственного развития. Мы, работающие в вузах экономисты, не можем быть только кабинетными профессорами, доцентами и преподавателями.

Мы должны очень быстро и активно реагировать на то, что происходит в народном хозяйстве, поскольку в значительной степени отвечаем за состояние системы управления.

Народнохозяйственное развитие становится все более многогранным, многоцелевым, что предъявляет особые требования и к развитию нашей науки, определяет характер всех задач развития экономико-математического направления в целом и преподавания экономико-математических методов.

Мы призываем повышать эффективность народного хозяйства, однако процессу повышения эффективности в нашей собственной области часто не уделяем должного внимания. Теперь мы должны четко и ясно понять, что период экстенсивного развития в нашей сфере, вообще говоря, закончился. Как в сельском хозяйстве осваивали новые земли, у нас открывались отделения, факультеты, кафедры, и это было необходимо. Сформировано экономико-математическое направление, создана и успешно развивается специальность "экономическая кибернетика". Люди, которые работают в этой области, внесли большой вклад в решение задач, стоящих перед нашим народным хозяйством. Но в нашем деле глубина вспашки часто оставляет желать лучшего, поэтому сейчас центральная проблема — резкая интенсификация усилий и в исследованиях, и в преподавании.

Безусловно, без хорошей теории нельзя добиться и хороших практических результатов. И первая, наверное, самая главная задача, это развитие теории оптимального функционирования социалистической экономики, без которого нельзя глубоко разработать и обосновать общую конструкцию хозяйственного механизма, адекватного экономике развитого социализма.

Второе важное направление — система моделей. Она разрабатывается во многих институтах: ЦЭМИ, ИЭОПП и др. Эта работа ведется на высоком профессиональном уровне. Но перед всеми нами стоит задача — создать систему экономико-математических моделей, достаточно адекватно реализующую систему планов и схему планирования, отвечающую системе плановых показателей, установленных постановлением № 695. Я имею в виду долгосрочную комплексную программу НТП на 20 лет, основные направления экономического развития на 10 лет, пятилетний план и годовой план. Думаю, что все вопросы, связанные с системой

моделей, будут конструктивно развиваться только в том случае, если исследователи будут в комплексе рассматривать эти этапы планирования и изучать связанные с ними новые проблемы. Я думаю, эти проблемы будут иметь большое значение для преподавания, потому что в курсах моделирования экономических процессов (профилирующих по нашей специальности) именно системе моделей мы должны уделять большое внимание.

К сожалению, у нас нет сейчас адекватной методологии долгосрочного прогнозирования и планирования. В основном, методы, которыми мы работаем, — это методы кратко- и среднесрочного прогнозирования и планирования. На 80 % идейно они связаны с экстраполяцией. Это неплохо, наверное, для пятилетних и годовых планов, но для решения проблем долгосрочного планирования они недостаточны. В связи с актуальностью решения конкретных проблем долгосрочного развития необходим и соответствующий скачок в развитии экономико-математических методов и моделей. От этого во многом зависит общее продвижение в области долгосрочного планирования экономического и социального развития. В данном направлении необходимо развивать как содержательную, так и методическую подготовку студентов — будущих специалистов.

Программно-целевое планирование и управление — тоже чрезвычайно важное направление, значение которого было особо подчеркнуто на XXVI съезде КПСС. Возникает необходимость широкого внедрения этих методов в практику. У нас есть некоторый опыт разработки программ. Много сделано здесь нашими учеными, НИИ, многими вузами нашей страны. Нужно сказать, что эта проблематика, как мне кажется, разрабатывается на хорошем уровне. Неплохо поставлено в ряде вузов, в том числе в МГУ, преподавание программно-целевых методов, хотя окончательную оценку выведет практика будущей работы наших выпускников. Мы еще не решили, на мой взгляд, проблему сочетания программно-целевого, отраслевого, территориального планирования на народнохозяйственном уровне, хотя есть некоторые модели в этой области. Но все это только начало, тем более, что сейчас характер возникающих перед нами задач все в большей степени будет требовать приоритетного применения программно-целевого подхода.

Теперь о региональном и межрегиональном планировании.

У нас есть богатая практика исследований и преподавания в этой области. Вообще говоря, курс региональной экономики неплохо читается в вузах страны. Есть программа, профессура, хорошая школа, хороший опыт. Это одно из самых продвинутых направлений математико-экономического моделирования. Но в Постановлении 695 указывается, что нужно повышать роль регионального планирования в системе принятия решений, что требует от всех нас — и ученых, и хозяйственников — дальнейших разработок в этой области, определяющих роль регионов в распределении ресурсов, в развитии социальной и производственной структуры и т.д., их соотношение с производственными министерствами. Учитывая возрастающую роль ТПК в нашей экономике, нужно решить такие проблемы, как распределение ресурсов в ТПК министерствам, районам и т.д. Каков должен быть механизм отношений, способы формирования региональных бюджетов и кто должен управлять социальными капиталовложениями? Эта проблематика, сейчас явно решаемая вне модельно, должна стать элементом моделирования. А ТПК — это совершенно ясное магистральное направление развития нашего хозяйственного планирования. Важное место здесь занимают балансово-оптимизационные модели производственного типа, которые нами освоены и успешно применяются. Но комплексное межрегиональное моделирование, включая региональную структуру, проблемы хозяйственного механизма, мне кажется, составляют новый этап, который надо решать и развивать. Поэтому мы должны изменять и преподавание этих дисциплин в вузах.

В связи с согласованием всех аспектов плана должно развиваться и моделирование сбалансированности, повышения эффективности экономики. Пожалуй, именно эта сторона дела становится ведущей в дальнейшей разработке системы народнохозяйственных моделей.

Другая, не менее важная, но гораздо менее разработанная группа вопросов связана с моделированием хозяйственного механизма. Пока не преодолен разрыв между проблемами оптимального функционирования и моделированием хозяйственного механизма в широком смысле этого слова. Начну с формирования доходов и потребления населения. С точки зрения моделирования,

здесь наблюдается некоторый застой. Я имею в виду и теорию, связанную с функцией общественной полезности, функцией благосостояния. Имеется ряд интересных качественных постановок в анализе проблем спроса и дефицита, достигнуто понимание того, что теория оптимального функционирования социалистической экономики вообще без учета проблем благосостояния была бы незавершенной теорией, но каких-либо методологических прорывов я в последнее время отметить не могу. Это, безусловно, одна из самых тончайших областей моделирования, мы же часто работаем здесь слишком грубо, применяя недостаточно адекватный инструментарий. Да и в преподавании мы как-то застряли на вопросах эластичности, функциях спроса. Нет новых расчетов, нет новой статистики, новой информации, так что всем нам есть над чем поработать в этой области.

Моделирование распределительных отношений в нашей экономике — это очень трудно поддающееся формализации направление. Здесь важны проблемы оплаты труда, дифференциации доходов и т.д. Опыт нашей страны и других стран показывает, что мы должны серьезно заняться планированием и моделированием этих задач. И мы должны шире и глубже преподавать студентам проблемы в этой области. На опыте студентов экономистов-математиков экономического факультета МГУ можно сказать, что существуют очень большие проблемы в преподавании, связанные с анализом социально-экономической проблематики, в том числе распределительной.

Проблема моделирования хозяйственного механизма знаменует существенный переход от производственно-экономического моделирования как такового к моделированию структур экономических отношений в совокупности. Сейчас мы, хотя и с опозданием, усилили исследование и преподавание имитационного моделирования. Как экономисту мне кажется, что это важный инструмент реального анализа экономических проблем вообще, хозяйственного механизма в особенности. У нас на кафедре имитационным моделям уделяется большое внимание. Точно так же мы более серьезно стали заниматься моделированием структуры управления.

Больше сил и средств следует уделять моделированию экономики. В ближайшие 20 лет нам придется вложить в эту сферу

далеко не 10 млрд. рублей, которые мы вложили в десятой пятилетке, а во много раз больше для того, чтобы решить стоящие здесь проблемы — проблемы не только чистого воздуха, но и сохранения гигантских экономических ресурсов. На моделирование же в этой области мы почти ничего пока не тратим. Лишь в ЦЭМИ есть отдел, который занимается охраной окружающей среды, экологическим моделированием. Курсов по экологическому моделированию у нас нет. Мне кажется, в преподавании экологического моделирования мы должны сделать качественный скачок.

Теперь — более подробно о наших учебно-методических делах. Центральной проблемой учебного процесса по нашей специальности (да и по другим экономическим специальностям) является обеспечение единства преподавания экономики и математических методов. Разрыва здесь быть не должно и, рассматривая учебные планы, типовые и индивидуальные, мы должны думать о том, каким должен быть современный экономист. Специальность 2035, при условии ликвидации ее недостатков, это прообраз современного экономиста. Физика без математики уже давно не существует. Экономистов без математики тоже скоро перестанут готовить, и мы должны все вместе думать, как это сделать.

С этим связан и еще один, а он сказал, психологический, воспитательный момент. Многие наши студенты рассматривали поступление на специальность "экономическая кибернетика" как леудачу: дескать, им хотелось учиться на математическом факультете, но эти планы рухнули, и приходится заниматься экономической кибернетикой. Мы на кафедре всячески противостоям подобным настроениям, всегда подчеркивая, что мы готовим экономистов, а не неудачников-математиков. Это своего рода стратегическая линия преподавания по нашей специальности. Мы готовим экономистов, которые по-настоящему знают современную экономическую жизнь и обладают достаточно хорошими инструментальными возможностями, позволяющими решать вопросы, возникающие в экономической теории и практике.

Эта задача требует самых тесных контактов с другими специальностями, другими кафедрами, наших экономических факультетов и институтов, чтобы обеспечить взаимовлияние всех элементов комплекса экономических и экономико-математических дисциплин. Например, в МГУ планирование и экономическая ки-

бернетика сейчас практически одна специальность, по ним читаются общие курсы (кроме ряда спецкурсов).

Опыт показывает, что экономическая подготовка студентов специальности 2035, да и других специальностей, явно недостаточна. Меня возмущает, когда студент 4-го курса, только что сдавший на "отлично" курс по математике, не может ответить на элементарные экономические вопросы. Вследствие подобных недостатков, когда наши выпускники приходят на производство, то оказываются совсем не готовыми к серьезному решению экономических вопросов. Отсюда следует - и это одна из важнейших проблем - что экономико-математические курсы, которые мы читаем, которыми мы формируем нашу специальность, должны быть перестроены как курсы, несущие не формально модельное представление, а экономические, основанные на модельных представлениях. Сейчас зачастую происходит обратное. Студенты прекрасно выписывают производственные функции, берут производные, а объяснить сущность эластичности замещения экономических факторов совершенно не могут. Примерно та же картина наблюдается и у наших аспирантов. Они успешно решают формальные задачи, связанные с производственными функциями, эластичностью и т.п., но содержательно знают эти вопросы недостаточно. Улучшение экономической подготовки студентов нашей специальности в организационной связи с их инструментальной подготовкой - такова центральная учебно-методическая задача. С ней тесно связаны и вопросы применения ЭВМ. Наши студенты, как правило, не умеют и боятся работы с ЭВМ. К сожалению, можно констатировать то же самое и в отношении многих преподавателей кафедр экономической кибернетики, которые учат этих студентов. Мы создаем себе поблажки, говоря, что в вузах мало ЭВМ, и нам трудно что-либо сделать. Это объективная причина. Но мы часто сами не знаем, как пользоваться ЭВМ с той же легкостью, как телефоном, поэтому не учим этому студентов. И, конечно же, они оказываются часто беспомощными, когда приходят в серьезные организации, начинают решать серьезные проблемы. Поэтому подготовка по ЭВМ, программированию и т.д. является магистральным направлением повышения качественного уровня наших студентов.

Пока в учебных планах, в том числе индивидуальных, очень

незначительное место занимает социологическая подготовка. Мы готовим модельно-производственных экономико-кибернетических специалистов, которые плохо понимают социальную проблематику, оказываются беспомощными, когда сталкиваются с проблемами внедрения и т.д. Мы должны так изменить типовые учебные планы, чтобы повысить уровень социологической подготовки.

Следующий вопрос — об учебниках и учебных пособиях. Конечно, мы работаем в новом направлении, учебников у нас чрезвычайно мало, и не все они достаточно хороши. Лично мне из учебных пособий по моделированию нравится учебник А.Г. Гранберга. Есть учебное пособие по экономической кибернетике Е.З. Майминаса, Н.Е.Кобринского, А.Д.Смирнова. Они сейчас готовят новую, переработанную и дополненную рукопись учебника, что резко улучшит ситуацию в этой области. В декабре 1980 г. вышло учебное пособие нашей кафедры по проблемам оптимального функционирования социалистической экономики. И наша дальнейшая задача — расширить круг, улучшить качество учебников и учебных пособий. Мы должны считать, что в этой пятилетке нашей центральной учебно-методической задачей является усовершенствование программ, планов и подготовка учебников по всем профилирующим дисциплинам нашей специальности. Считаю, что сейчас наше направление располагает всем, чтобы эту проблему решить.

Остановлюсь на учебных планах и программах. Мы должны сейчас резко улучшить типовые и индивидуальные планы. К несчастью, от нас недавно ушел И.Г.Попов. Он был председателем Научно-методического совета. Совет очень много сделал, чтобы разработать типовые программы по специальности 2035. И мы должны все вместе поработать, активизировать деятельность Совета, чтобы в течение этой пятилетки еще раз переработать все планы, обсудить их, обсудить все программы.

Теперь — о планировании потребностей в наших специалистах. Проблемой является несовпадение числа заявок на наших специалистов с их выпуском. Я знаю, что в МГУ, НГУ и в Плехановском институте этой проблемы пока нет. Наоборот, наших выпускников значительно не хватает для удовлетворения заявок. Но в общем наблюдается тенденция снижения числа заявок на специальность 2035. Здесь действует много факторов.

Нам нужно активнее и правильнее работать с потребителем. Для того, чтобы этому научиться, надо многое изменить в подготовке наших специалистов. Могу твердо сказать, что реальная потребность в наших специалистах даже в академических и ведомственных институтах год от года растет. Наши выпускники здесь объективно нужны, и люди, которые их берут, знают, что они умеют делать. Но не можем надеяться, что по взмаху волшебной палочки госпланам, всем министерствам, объединениям будут нужны только специалисты по экономической кибернетике. Это наивно. Ясно, что должны сложиться объективные условия для того, чтобы планировать "по-старому" было невозможно. А планируя "по-новому", нельзя обойтись без специалистов по экономической кибернетике. Это значит, что мы должны работать с потребителем не в смысле "возьми у нас". Это была бы не стратегическая линия. Мы должны создать инфраструктурные условия у потребителей, учить их повышать уровень работы с тем, чтобы они могли эффективно использовать наших специалистов. Уверен, что тогда потребности в наших выпускниках будут резко возрастать, и кривая выпуска специалистов будет совершенно другая. Мы все вместе должны подумать, что сделать в этой области, потому что специалистов не только не хватает, но существует огромный дефицит на них.

Работа с потребителем — это и важнейший участок нашей научно-исследовательской работы. На 22 кафедрах экономической кибернетики в вузах имеется крупный научный потенциал. Но уровень научных исследований, наша связь с академией наук, Госпланом, министерствами и другими организациями, наша связь с народным хозяйством остаются все еще недостаточными, несмотря на успешное проведение ряда хозрасчетных работ. Необходимо специально рассмотреть вопрос о повышении эффективности наших исследований в вузах, об увеличении вклада в науку и практику вузовских экономистов-математиков, о более тесном сопряжении исследований и учебного процесса, который должен находиться на самом современном и высоком научном уровне.

Я закончу доклад оптимистическим убеждением в том, что мы совместными усилиями, выполняя решения партии, обеспечим дальнейшее развитие нашей специальности, готовящей столь необходимые народному хозяйству кадры.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ЭКОНОМИКА

Проблема совершенствования управления народным хозяйством приобретает все большее значение и ей было уделено первостепенное внимание на XXIV, XXV и XXVI съездах КПСС. Особо отмечалась необходимость широкого использования экономико-математических методов и электронной вычислительной техники. Эти положения были вновь зафиксированы в известных Постановлениях ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г., где, в частности, была определена как одна из важнейших в одиннадцатой пятилетке задача ввода в действие системы АСПР Госплана СССР и ряда других автоматизированных систем управления.

Таким образом, сейчас стало бесспорным то, что экономико-математические методы прочно вошли в жизнь и стали неотъемлемой частью экономической теории и экономической практики. Сегодня ясно, как никогда, какое жизненное значение имеет уровень экономических знаний и уровень практики принятия экономических решений для всех стран социалистической системы. Поэтому в решении актуальнейшей задачи повышения уровня управления и, тем самым, уровня экономического развития важные функции ложатся и на экономико-математическое направление.

Мне хотелось бы в этом докладе не только охарактеризовать значение возможностей математических методов в экономике, имеющиеся достижения и трудности, но также подчеркнуть взаимопроникновение наук экономики и математики. Мне хотелось бы подчеркнуть, что математика стала не только техническим средством в экономических расчетах, она глубоко проникла в экономическую теорию, стала средством глубинного содержательного анализа принципиальных теоретических вопросов экономики и наиболее сложных конкретных, практических проблем хозяйственной деятельности. Это осуществляется с помощью единой экономико-математической методологии, включающей моделирование, оптимизацию и т.д., основанной на марксистско-ленинском экономическом учении.

Чтобы пояснить роль математических методов, причины их

появления, их значение, я хочу остановиться на некоторых особенностях проблем экономики вообще и социалистической экономики в частности. Вернемся ко времени начала существования нашего государства. С переходом ко всенародной собственности на средства производства возникла задача централизованного единого управления экономикой огромной страны. Это привело к коренному изменению характера и роли экономической науки. Экономическая наука от анализа экономических процессов, изучения экономических явлений и отдельных индикативных воздействий, что имело место в экономической науке в условиях капиталистического хозяйства, должна была перейти к задаче управления экономикой страны в целом и отдельных ее звеньев. Помимо общего управления экономикой немедленно встала проблема решения совершенно конкретных вопросов экономической практики, относящихся к отдельным объектам: что строить на Урале и в Кузбассе, как проводить электрификацию и т.д. И при этом требовались не какие-то общие рекомендации, что электрификация — это хорошо, прогрессивно, а точные расчеты.

Вторая особенность, которую я хочу подчеркнуть, это то, что в капиталистической экономике наряду с материальными потоками, фондами, изучаются и наблюдаются в статистике и в динамике такие экономические показатели, как цены, рента, арендные платежи и др. Эти показатели служат базой экономических расчетов и решений, агрегирования и построения синтетических показателей. Ясно, что в условиях социалистического хозяйства также невозможно обойтись без подобных показателей. В то же время при отсутствии рыночного механизма и биржи эти показатели не могли наблюдаться непосредственно, принципиально отличны и их содержание, и механизм формирования. Возникла проблема их исчисления. Эта проблема была не технического, а теоретического характера потому, что эти показатели имели совершенно другую природу, структуру и количественные закономерности. Естественно, возник ряд проблем. Например, нужна ли рента на землю, если она находится в общенародной собственности, зачем нужен процент на капитал, если нет капитала. У экономистов было на этот счет много разных воззрений.

Принципиально важна проблема, связанная с децентрализацией решений. С одной стороны, стало ясно, что невозможна и

бессмысленна централизация экономических решений, вплоть до последнего гвоздя. С другой стороны, стала ясна необходимость сочетания централизованного планирования с инициативой мест. Но сам механизм этого согласования во многом оставался не до конца ясным. Возникает новая проблема принятия низовых решений, согласования их с общими направлениями развития хозяйства с учетом народнохозяйственных интересов. Эти новые задачи возникли в связи с проблемами совершенствования структуры управления.

Современная эпоха развития НТР поставила новые проблемы в области экономического управления. Это проблемы, связанные с техническим прогрессом, проблемы экологии, прогнозирования социальных изменений и их влияния на экономику. Социалистическая экономика с самого начала своего развития и в дальнейшем ставила совершенно новые сложные проблемы научного анализа. Как известно, в первые годы советской власти, по инициативе В.И.Ленина были приняты определенные решения в области управления социалистической экономикой, такие, как создание плановых органов, введение системы хозрасчета и др. Эти средства достаточно успешно решали задачи экономического управления, что наглядно подтвердили успешная индустриализация страны, успешное решение экономических вопросов в период Отечественной войны и при восстановлении народного хозяйства и т.д. В то же время неоднократно ставились задачи совершенствования механизма управления, указывалось на наличие значительных неиспользованных резервов, неполную реализацию преимуществ плановой системы хозяйствования. Ясно, что такое совершенствование управления требовало особых средств реализации. Задача повышения качества и точности планирования экономических показателей, естественно, требовала создания каких-то количественных математических методов. И неудивительно, что именно в нашей стране появились математические методы, так как социалистическая экономика особенно остро выдвигала проблему совершенствования управления народным хозяйством в целом и его звеньями. Еще в 20-х годах появились важные исследования Е.Е.Слупского и А.А.Конюса по проблемам потребления, получившие международную известность, работы по межотраслевому балансу и моделированию экономического роста.

Я хочу остановиться на оптимизационных методах, которые возникли в конце 30-х годов у нас и несколько позднее в США. Они оказались наиболее подходящим средством для изучения социалистической экономики в свете решения названных выше проблем.

Принципиально важное значение оптимизационного подхода связано с рассмотрением экономики как единой системы, имеющей в условиях социализма единую цель, единый критерий. Это соответствует достижению наибольшего народнохозяйственного эффекта. Наиболее широко сейчас используется многомерная линейно-программная модель. Математически это сводится к линейным задачам максимизации или минимизации линейной формы при линейных ограничениях.

Я хочу подчеркнуть некоторые ее особенности, которые определили значение и распространение этой модели. Это универсальность и гибкость (т.е. возможность успешного изменения этих моделей в разных отраслях, на разных уровнях), простота и доступность. При использовании математических моделей для экономиста важно применить не формальный подход, важно, чтобы подход носил творческий, оригинальный, конкретный характер. Для этого надо не только формально знать инструментарий, но и владеть им творчески, менять при необходимости.

Мне особенно хочется подчеркнуть, что модели линейного программирования помогают не только рассчитать план, они являются средством качественного анализа проблемы, позволяют изучать качественно, как будут варьироваться, изменяться решения и выводы в тех или иных условиях.

Я хочу это особенно подчеркнуть, потому что даже до настоящего времени эта потенциальная возможность недостаточно использована. Помимо эффекта решения конкретных задач в линейно-программных моделях очень существенен экономический смысл, то, что наряду с планом выявляются и определяются ценностные характеристики, которые дают меру эквивалентности различных продуктов и факторов. Они позволяют осуществлять приведение разнопродуктовых, разнокачественных факторов, открывают объективный путь для расчета тех или иных экономических показателей.

Мне хотелось бы подчеркнуть принципиальное значение это-

го. Еще в 30-е годы ряд западных экономистов утверждал, что поскольку в социалистическом хозяйстве отсутствуют такие механизмы как биржа, рынок, то нет механизма эффективного ценообразования. А так как цены, оценки являются необходимым средством экономического решения, то оно, тем самым, обречено на неэффективность. Математические модели, а также опыт развития социалистической экономики показали, что в действительности положение обратное. Социалистическая экономика располагает не только удовлетворительными, а, напротив, принципиально более точными, чем при капитализме методами определения этих экономических показателей.

Как известно, модели линейного программирования нашли применение в различных отраслях от технологических задач, таких как раскрой материалов, маршрутизации автотранспорта, до таких моделей, как отраслевое перспективное планирование, моделирование развития агропромышленного, топливного, энергетического комплексов и др. Хочу напомнить о том, что тот огромный комплекс работ, который пределан за 20 лет по перспективному планированию, в настоящее время выдвинут на соискание Государственной премии.

Я хотел также отметить теоретическое значение математических методов для экономической науки. Линейно-программная модель, простейшая по описанию, достаточно полно отражает ряд важных проблем социалистической экономики. В частности, на основании этой модели были получены важные выводы о структуре цены, необходимости учета трудоемкости, оценки природных ресурсов, учете и исчислении ренты, которые в значительной мере реализованы в нашей хозяйственной практике. Является также важным, что эта методология внесла огромный вклад в понимание проблем сочетания централизации и децентрализации в планировании, в создании необходимых методов плановых расчетов.

Понятно, что линейными моделями дело не ограничивается. Ряд проблем и задач социалистической экономики требуют и более сложных моделей, нелинейных, квадратических и др. методов, использования имитационных задач.

Я хотел подчеркнуть, что важно комплексное развитие всех этих методов, а не замена одного из них другим, более модным,

новейшим. Новые методы обычно не зачеркивают старые, а как-то с ними объединяются. При этом, разумеется, новые проблемы (такие, как сельскохозяйственные ценны, амортизации, внедрение новой техники, исследование экономической динамики и т.д.) требуют новых методов и новых моделей.

Несколько слов о подготовке кадров. Математические методы начали бурно развиваться в конце 50-х годов. К этому же моменту относится начало подготовки кадров по экономической кибернетике. В Ленинградском университете в 1958 г. впервые открылась специальность "экономическая кибернетика", немного позднее она появилась в Плехановском институте, ряде других вузов. Оценивая 20-летний период, можно сказать, что мы добились больших результатов и в теории, и в практике применения математических методов в экономике. Они используются очень во многих отраслях, их применение - весомый вклад в экономическую теорию. Создана значительная экономико-математическая литература, подготовлены научные кадры высшей квалификации: в этой области более 10 тыс. научных сотрудников. Созданы НИИ, вычислительные центры, системы АСУ во многих ведомственных управлениях, выросла вычислительная техника.

Однако применение экономико-математических методов и вычислительной техники в ряде областей вызывает неудовлетворение. Комиссия ГКНТ СССР выяснила, что в АСУ только около 5 % составляют оптимизационные задачи, остальные 95 % - другие задачи, хотя именно оптимизационные задачи дают наибольший эффект. Я думаю, что результаты, полученные от применения математических методов в планировании и управлении, составляют небольшую часть от потенциально возможных.

Хочу остановиться на причинах недостаточного распространения экономико-математических методов. Я считаю, что то, что уже сделано в теории, недостаточно реализовано в практике. Это является тормозом и для дальнейших теоретических исследований: усилия уходят на то, чтобы "проталкивать" уже давно сделанное, и тем самым отвлекаются силы от того, чтобы сделать что-то новое.

Я хочу отметить несколько причин подобного положения:

1) сложность и многообразие экономических структур требуют не шаблонного, а творческого, оригинального применения

методов, владения ими с учетом специфики отрасли, т.е. требуют комплексного подхода, комплексных специалистов;

2) недооценка сложности и своеобразия самого процесса внедрения. Внедрить модель в производство — это особый этап. Я думаю, что этой задаче недостаточное внимание уделяется как в науке, так и при подготовке наших специалистов;

3) недостаточное внимание уделялось вопросам текущего планирования;

4) недостаточна роль экономического анализа вообще при принятии ряда хозяйственных и плановых решений;

5) недостаточное понимание новых экономических методов многими хозяйственными руководителями.

Каждый экономист-математик должен быть прежде всего подготовленным экономистом, но пока это не всегда так. Поэтому необходимо резко повысить уровень экономической подготовки студентов. Теоретические знания у них должны сочетаться с практическими навыками их использования. Очень важно также, чтобы преподаватели сами были хорошо ориентированы в данной области.

В заключение хочу пожелать, чтобы эта конференция сыграла важную роль в подготовке специалистов и в развитии применения математических методов в экономике.

В.А.Райцин

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2035 "ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА"

Прошло более 20 лет с тех пор, как группа энтузиастов во главе с В.С.Немчиновым начала конкретные экономико-математические исследования народного хозяйства страны в соответствующей Лаборатории АН СССР.

Искра, зажженная пионерами экономико-математического анализа Л.В.Канторовичем, В.С.Немчиновым и В.В.Новожиловым, возгорелась в пламя нового направления в науке, которое часто называют "экономической кибернетикой". Ныне это направление можно считать в основном сложившимся и оформившимся теоретически, в практическом применении, а также организационно. по-

сколько вот уже много лет успешно работает ЦЭМИ АН СССР, Институт экономики и организации промышленного производства СО АН СССР и другие организации.

За прошедшие годы экономико-математическая наука получила в нашей стране мощное кадровое обеспечение. В 1958 г. в Московском государственном экономическом институте (затем он слился с МИНУ им. Г.В.Плеханова) был осуществлен первый набор студентов по специальности экономиста-математика, которая имеет ныне в перечне специальностей № 2035, в 1963 г. состоялся первый выпуск этих специалистов. В 1961 г. в том же вузе была организована первая специальная кафедра, имевшая вначале длинное и не очень удачное название, но вскоре переименованная в кафедру экономической кибернетики. С 1970 г. в МИНУ существует факультет экономической кибернетики. По существу с основания и до последнего времени кафедрой экономической кибернетики руководил д.э.н., проф. Попов И.Г., внесший большой вклад в организацию учебного процесса по специальности 2035. В настоящее время специальные кафедры экономической кибернетики имеются более чем в двух десятках вузов страны, во многих из них организованы и факультеты того же названия.

Рост выпуска экономистов-математиков

Выпуск экономистов-математиков с 1965 по 1978 г. возрос более чем в 9 раз. По годам этого периода рост выпуска характеризуется следующими данными (%):

Годы	Выпуск всего	В т.ч. дневного отделения
1965	100,0	100,0
1966	139,7	95,2
1967	120,5	98,6
1968	196,6	145,2
1969	224,7	194,5
1970	319,9	286,3
1971	535,6	479,4
1972	591,8	530,1
1973	647,3	605,4
1974	754,1	717,8

1975	808,9	761,6
1976	917,1	867,1
1977	856,8	815,7
1978	911,6	866,4

Как видно из этих данных, весь истекший период характеризуется быстрым ростом числа выпускавшихся в СССР экономистов-математиков.

В разрезе Минвузов структура выпуска экономистов-математиков характеризовалась следующими данными.

**Выпуск специалистов 2035 по вузам Минвуза
СССР и республикам в 1977 году**

(в % к итогу)			
<u>Минвуз СССР</u>	- 26,5	<u>Минвуз УССР</u>	- 13,3
Московский ГУ	- 5,4	Киевский ГУ	- 5,7
Московский институт управления	- 9,6	Львовский ГУ	- 4,9
Московский экономико-статистический институт	- 9,3	Донецкий ГУ	- 2,7
Днепропетровский ГУ	- 2,2		
<u>Минвуз РСФСР</u>	- 40,0	<u>Минвузы др. респ.</u>	- 20,2
МИНХ	- 15,0	Ташкентский ИНХ	- 7,7
Ленинградский ГУ	- 6,5	Вильнюсский ГУ	- 4,7
Ленинградский ФЕМ	- 5,0	Латвийский ГУ	- 2,4
Ростовский ГУ	- 5,0	Ереванский ИНХ	- 2,3
Новосибирский ГУ	- 4,5	Тартуский ГУ	- 1,7
Пермский ГУ	- 4,0	Тбилисский ГУ	- 1,3

Как видим, на Минвуз СССР приходится около 27 % всего выпуска, на Минвуз РСФСР - 40 %, на Минвуз УССР - 13 % и на Минвузы прочих республик - 20 %. Кроме того, экономистов-математиков выпускали Министерство речного флота (около 30 чел.) и Министерство сельского хозяйства СССР (около 200 чел.).

Учебные планы специальности 2035

Представление о том, как надо готовить экономистов-математиков, естественно, менялось в истекшие годы соответственно пониманию сущности, роли и влияния экономико-математи-

ческой науки. Последняя прошла за эти годы период становления, когда особенно много внимания уделялось общетеоретическим вопросам, и сейчас находится, если можно так выразиться, в более устоявшемся, спокойном периоде. Это нашло отражение в учебных планах, по которым осуществлялась подготовка экономистов-математиков в разное время (здесь надо оговориться, что речь идет о типовых, а не индивидуальных учебных планах, по которым еще и сегодня готовят студентов специальности 2035 некоторые вузы страны).

Прежде, чем охарактеризовать учебные планы, заметим, что представленные в них дисциплины четко делятся на четыре группы:

общественно-политические (история КПСС, политическая экономия, философия, научный коммунизм и некоторые другие);

математические, включая матанализ, линейную алгебру, математическую статистику и теорию вероятностей;

общезкономические (планирование народного хозяйства, экономика и организация отдельных отраслей и др.);

экономико-математические, включая ЭВМ и программирование;

прочие (советское право, бухгалтер и др.).

Профессиональное лицо экономиста-математика создается, конечно, всем комплексом перечисленных дисциплин, но в первую очередь — экономико-математической группой, которая к настоящему времени представлена такими учебными курсами, как экономическая кибернетика, межотраслевой баланс, математические модели в планировании отраслей и предприятий, автоматизированные системы управления, ЭВМ и программирование. На долю всех этих курсов приходится более четверти всех учебных часов.

Основной тенденцией в изменении учебных планов второго десятилетия по сравнению с первым является значительный рост доли часов, отведенных на изучение математических дисциплин (матанализ, линейная алгебра, математические методы исследования операций, теория вероятностей и математическая статистика) и снижение доли часов на общезкономические дисциплины. Так, в учебном плане 1965 г., по которому учились студенты МИНУ, были такие курсы, как экономика и организация сельско-

го хозяйства (70 час.), основы земледелия и животноводства (50 час.), организации промышленных предприятий (70 час.), экономика промышленности (70 час.), издержки производства и цены (70 час.) и др. В дальнейшем перечень подобных дисциплин сокращался, и в ныне действующем типовом учебном плане остались лишь экономическая статистика, планирование народного хозяйства и экономика промышленности.

В итоге сложилась следующая тенденция изменения учебных планов (табл. I).

Таблица I

Изменение структуры учебного плана для специальности
2035 (учебных часов, % к итогу)

Дисциплины	До 1969 г.	После 1969 г.	Проект
1. Общественно-политические	18	18	19
2. Экономические	26	16	12
3. Математические	18	30	25
4. Экономико-математические	25	23	28
5. Прочие	13	13	16
Доля спецкурсов - всего	15	18	16

Как видно из этих данных, основная тенденция состоит в падении доли общеэкономических дисциплин и росте доли математических и особенно экономико-математических дисциплин, в т.ч. за счет появления новых. В частности, в МИНУ уже читается и включен в проект нового типового учебного плана спецкурс "Системное матобеспечение АСУ" (70 час.). Думаю, что отмеченная тенденция прогрессивна, ибо, с одной стороны, отражает движение самой экономико-математической науки, с другой стороны, позволяет усилить профессиональную подготовку экономиста-математика, который, согласно разработанной Советом по экономической кибернетике Минвуза СССР квалификационной характеристике, должен быть "высокообразованным, всесторонне развитым и активным строителем коммунистического общества, владеющим марксистско-ленинской теорией, глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками по специальности, по организации массово-политической и воспитательной работы, воспитанным в духе соблюдения советских законов,

уважения правил социалистического общежития, коммунистического отношения к труду, социалистического интернационализма и советского патриотизма, способным активно участвовать в общественной и государственной деятельности, готовым беззаветно защищать социалистическую Родину, хранить и умножать ее материальные и духовные богатства, беречь и охранять природу".

Нынешний учебный план в целом вполне отвечает задачам такой подготовки экономиста-математика. Это, впрочем, не означает, что никаких проблем здесь больше нет. Чтобы лучше их уяснить, остановлюсь коротко на вопросах распределения и последующей деятельности кибернетиков-экономистов. Для МИНХ им. Г.В.Плеханова оно показано в таблице 2 (см. с.25).

Как видим, подавляющая часть экономистов-математиков МИНХ распределялась в 1970-1978 гг. в отраслевые НИИ (приблизительно 40 %) и в аппарат министерств и ведомств (30-40%, а в иные годы до 50-60 %). В известной мере такое распределение связано со сложившейся специализацией, согласно которой МИНХ готовит кибернетиков народнохозяйственного и отраслевого уровня. Но здесь сказывается и другая тенденция - некоторая потеря интереса к нашим специалистам.

В частности, соотношение заявок на экономистов-математиков и их выпуска в 1974-1979 гг. было таково:

Годы	% удовлетворения заявок
1974	78,0
1975	87,9
1976	101,2
1977	86,9
1978	113,2
1979	122,8

Как видим, в 1976, 1978 и 1979 гг. общее количество выпущенных в СССР экономистов-математиков было больше поступивших заявок на них соответственно на 1,2; 13,2; 22,8 %. Такое соотношение вызывает скептическое отношение к нашим специалистам у некоторых работников Министерства высшего и среднего специального образования СССР, даже у некоторых руководи-

Таблица 2

Данные о выпуске и распределении студентов дневного отделения
ФЭК МИНХ им. Г.В.Плеханова с 1970/1971 по 1977/1978 уч.г.

Отчетные годы	Распределение /в %/							
	в аспиран- туру	на кафедры и в лабори- натории МИНХ	в другие вузы	в АН СССР	в отрас- левые НИИ	на пред- приятия	в аппарат министерств и ведомств	в прочие органи- зации
1970/1971	7,2	2,8	1,0	9,8	44,5	4,5	29,4	1,8
1971/1972	2,4	1,2	2,4	4,8	42,9	7,1	35,6	3,6
1972/1973	2,0	3,1	-	4,1	33,7	4,1	51,0	2,0
1973/1974	-	2,4	-	-	30,6	4,7	61,1	1,2
1974/1975	2,1	3,2	1,1	1,1	45,2	11,6	30,4	5,3
1975/1976	1,2	1,2	1,2	-	45,1	8,5	39,1	3,7
1976/1977	1,0	-	2,1	5,2	35,0	6,2	48,4	2,1
1977/1978	-	2,0	2,0	7,0	43,0	17,0	27,0	2,0

телей вузов, которые их готовят.

В чем причина такого положения? Главная причина, на мой взгляд, состоит в том, что заявки и истинная потребность в специалистах чаще всего даже не коррелируют. Заявки составляются формально, тем более, что в штатных расписаниях большинства организаций до сих пор, видимо, отсутствует наша специальность. Поэтому насущной задачей, в частности, Совета по экономической кибернетике является выяснение истинной потребности народного хозяйства СССР в специалистах № 2035. Учитывая ту огромную работу, которая ведется в стране по совершенствованию планирования и управления на базе АСПР, АСТС и АСУ различных уровней, можно смело утверждать, что нынешний выпуск экономистов-математиков существенно отстает от истинной потребности в них.

Но в создавшейся ситуации есть и наша вина. Мы, вероятно, несколько увлеклись теоретической подготовкой наших студентов, особенно математической, в ущерб практической, экономической. Имеются справедливые нарекания в адрес экономистов-математиков в том, что они фактически не готовы по окончании вуза к самостоятельной работе на ЭВМ, не всегда способны поэтому правильно поставить и решить практическую задачу экономико-математического характера.

Перспективы совершенствования подготовки специалистов 2035

Они, в соответствии с вышеуказанным, состоят в дальнейшем усилении профессиональной подготовки, которая должна идти по пути:

- 1) повышения роли в учебном плане экономико-математических и экономических дисциплин, в т.ч. спецкурсов;
- 2) усиления практической работы студентов на ЭВМ посредством решительного внедрения в учебный процесс игр и деловых ситуаций, использования в практических занятиях терминалов и дисплеев;
- 3) дальнейшего совершенствования методики проведения производственной преддипломной практики, более тщательного отбора соответствующих баз и руководителей практики на них;
- 4) более тесного сотрудничества вузов, готовящих эконо-

мистов-математиков, и потребителей наших специалистов, в частности и путем организации в вузах базовых кафедр тех учреждений, которые являются наиболее постоянными и крупными заявителями специалистов 2035;

5) научной разработки принципов определения потребности в специалистах 2035 и на их основе - расчета самой потребности с одновременным пересмотром перечня специальностей и штатных расписаний предприятий и других организаций, осуществляющих разработку АСУ различных уровней;

6) дальнейшей специализации подготовки выпускников, которая должна идти в двух направлениях: по объектам и направлениям моделирования народного хозяйства (макромоделирование, моделирование в отраслях, на предприятиях и т.д.) и по вузам;

7) более активной подготовки и издания учебников и учебных пособий.

Это позволит улучшить подготовку наших специалистов, которые согласно упомянутой квалификационной характеристике, должны уметь формулировать и решать на ЭВМ экономико-математические задачи, связанные с анализом и планированием народного хозяйства, его отраслей и предприятий, моделировать экономические процессы на всех уровнях народного хозяйства, осуществлять всесторонний анализ решений задач на ЭВМ и на этой основе формулировать выводы и предложения о совершенствовании учета и планирования во всех звеньях народного хозяйства.

С основания специальности и до сегодняшнего дня специалисты № 2035 были на гребне прогресса экономической теории и практики в нашей стране. Наша задача состоит в том, чтобы сохранить это место за экономистами-математиками и впредь. Для этого у нас есть все необходимое: хорошая теория, успешное ее практическое приложение, положительный опыт прошлых лет и горячее желание развивать наше дело в будущем. К этому призывают нас решения XXVI съезда КПСС и наша ответственность за порученное дело.

ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА
В СИСТЕМЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2035

Обсуждение данного вопроса, очевидно, необходимо начинать с определения того, что является предметом изучения политической экономии и предметом изучения экономической кибернетики. Затем рассмотреть их взаимосвязь, их взаимное влияние друг на друга.

Предметом политической экономии являются производственные отношения. Эти производственные отношения находят свое выражение в системе экономических категорий, в законах формирования и развития.

Так, развитие производственных отношений капиталистического производства выражается в категориях постоянного и переменного капитала, прибавочной стоимости, прибыли, заработной платы, ссудном проценте, капиталистических формах ренты. Процесс накопления капитала есть процесс развития вширь и вглубь капиталистических производственных отношений, есть процесс превращения капитализма свободной конкуренции в монополистический капитализм.

Говоря о политической экономии социализма, необходимо прежде всего отметить принципиальное отличие данного способа производства не только с точки зрения сущности производственных отношений, но и характера его развития. Впервые в истории развития общества сам способ производства материальных условий существования попадает под определяющий контроль общества, имеет место господство человеческого общества над своим общественным производством. Сами производственные отношения, новые связи и отношения между людьми строятся сознательно, объективные необходимости познаются коллективным разумом и планомерно осуществляются. Впервые создаются условия для планомерного, наиболее эффективного развития общественного производства и на этой основе сознательного управления всеми его процессами.

Что представляет собой экономическая кибернетика? В качестве рабочего определения можно сказать, что экономическая

кибернетика занимается использованием математических методов, моделей и ЭВМ в управлении общественным производством и его отдельными процессами и подразделениями, что целью данного научного направления является разработка и дальнейшее совершенствование систем управления социалистическим народным хозяйством, его отдельными подразделениями, т.е. систем сбора и обработки экономической информации, разработки систем принятия согласованных решений на различных уровнях иерархии, представление всей системы хозяйства в виде систем согласованных моделей. В конечном счете целью данного научного направления является создание АСУ всего народного хозяйства, способного обеспечить эффективное, устойчивое развитие всей экономической системы.

Очевидно, что экономическая кибернетика должна основываться на научном представлении о закономерностях развития общественного производства и его отдельных процессов, о механизме хозяйствования и согласования интересов различных звеньев народного хозяйства, о процессах формирования и количественного выражения различных категорий (показателей) общественного производства, в том числе на разработке путей совершенствования производственных отношений с точки зрения их активного воздействия на развитие производительных сил, повышение эффективности всего общественного производства. Разработка системы управления производственными отношениями также должна будет в перспективе интересоваться экономической кибернетику.

Чтобы говорить о соотношении политической экономии и экономической кибернетики в настоящее время, нужно посмотреть, что представляет собой экономическая кибернетика сегодня, чему мы учим студентов данной специальности.

Предметами, определяющими профиль специалиста (кроме общей математической и экономической подготовки), являются прикладные математические дисциплины, прежде всего исследование операций — модели и методы математического программирования, теории игр, прикладные задачи теории вероятностей (теория обслуживания, управление запасами), динамические задачи и динамическое программирование; специальные разделы математической статистики, кое-что из теории систем и информации и др. На

основе прикладных математических дисциплин строятся экономико-математические дисциплины: математическая экономика предприятия, математические методы и модели в территориально-отраслевом планировании, курс моделирования народнохозяйственных процессов, спецкурсы по прикладным математическим, экономико-математическим дисциплинам.

Прежде всего под воздействием идей исследования операций начала развиваться кибернетическая теория управления экономикой. В предисловии к работе "Современное состояние теории исследования операций" Н.Н.Моисеев пишет, что "сегодня нельзя привести сколь-нибудь четкую границу между исследованием операций и теорией управления"¹. Можно сказать, что теория управления рассматривает более широкий круг вопросов, но во многих случаях она базируется на использовании методов исследования операций. Мы учим студента методам предельного анализа, методам поиска оптимальных решений в определенных ситуациях, к этому прежде всего сводится экономическая кибернетика сегодняшнего дня. Название работы Л.В.Канторовича "Экономический расчет наилучшего использования ресурсов" очень удачно определяет профиль нашего специалиста.

Однако экономические расчеты по наилучшему использованию наличных ресурсов производства ставят проблему измерения затрат и результатов, т.е. упираются прежде всего в проблему ценообразования, эффективности капитальных вложений, рентабельность и на этой основе в проблему согласования хозяйственных решений с народнохозяйственными решениями.

Если на нижних этапах управления при выработке тех или иных решений можно ориентироваться на априорно заданную ценностную информацию, исходить из таких категорий как цена, себестоимость, прибыль и другие натуральные и стоимостные категории, то при моделировании народнохозяйственных процессов необходимо отразить сам процесс формирования и количественного выражения важнейших стоимостных и натуральных категорий, отразить движение совокупного общественного продукта в единстве его натуральной и стоимостной форм, найти количественное выражение эффективности капиталовложений, отразить механизм

¹ Современное состояние теории исследования операций. М., "Наука", 1979, стр. 9.

согласования хозрасчетной деятельности отдельных звеньев народного хозяйства друг с другом и с народнохозяйственными интересами.

Не случайно В.Новожилов в своей книге "Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании", изучая народнохозяйственные проблемы ценообразования, определения эффективности капиталовложений и согласования хозрасчетной деятельности предприятий, объединений с административными, плановыми заданиями по производству необходимой продукции, показал, что цены на уровне дифференциальных затрат обеспечивают такое согласование. Эти же проблемы были поставлены Л.В.Канторовичем в своей книге.

Если подняться на уровень народного хозяйства и посмотреть, какие математические методы и модели здесь используются, какие процессы они выражают, то увидим, что все математическое моделирование на уровне народного хозяйства сводится прежде всего к моделям математического программирования. По отношению к моделям математического программирования соответствующие обобщения были сделаны К.А.Багриновским в виде построения взаимных задач и соотношения оценок в этих задачах и А.Л.Дурье в виде построения абстрактной модели производства.

На базе моделей народного хозяйства были сделаны соответствующие теоретические выводы и обобщения, которые легли в основу системы оптимального функционирования социалистического общественного производства. Вольно или невольно суть этих обобщений свелась к подмене системы важнейших экономических общественного производства: цены, заработной платы, прибыли, ренты, процента на капитал, нормативов эффективности капиталовложений, полезности, предельной производительности, предельных и дополнительных затрат одной единственной категорией - оценками оптимального плана.

Признавая объективный характер самих предельных величин, в т.ч. предельной полезности, предельной производительности факторов производства, предельных издержек, и исходя из их объективности, нельзя признавать выводы, которые делаются в рамках буржуазных теорий предельной полезности и предельной производительности факторов производства, социально-экономи-

ческую интерпретацию этих категорий названными теориями. Нужно строго различать понятие категории и теории. Существует объективная категория прибыли. А сколько существует теорий прибыли? Существует ссудный процент, существуют деньги. А сколько существует, например, теорий денег?

Оптимизационные модели народного хозяйства. Ввиду их статического характера, даже с точки зрения механизма формирования цен равновесия, не отражают очень важные и существенные стороны этого механизма: во-первых, существенную часть согласования структуры ресурсов со структурой максимизируемой конечной продукции (эти две структуры выступают всегда заданными), а очень важная сторона механизма ценообразования и процесса движения к такому состоянию равновесия, которое действительно совпадает с оптимальным использованием ресурсов производства. В оптимизационных моделях любые две структуры всегда выступают как равновесные, более того, как правило, существует оптимальное решение. Во-вторых, оптимизационные модели не отражают экономического механизма вытеснения худших способов лучшими, механизма, учитывающего удельный вес способов производства в производстве того или иного вида продукции через процесс тяготения цен к уровню затрат способов, производящих подавляющую массу товаров того или иного вида. Стремление цен к среднему уровню по своему существу есть важнейшая часть экономического механизма ценообразования, экономического механизма вытеснения менее рентабельных способов производства и обеспечения избыточной прибыли более рентабельных способов. Кроме того, в оптимизационных моделях нулевые оценки неполностью используемых ресурсов и произведенной продукции обеспечивают равновесие любых соотношений ресурсов и потребностей. Весь теоретический багаж западной математической экономики в области ценообразования сводится к тому, что спрос и предложение, их соотношение определяют уровень и соотношение цен. То, что цены равновесия отражают равновесие спроса и предложения, — это реальный факт. Это всегда нужно учитывать. Но марксистская теория спроса и предложения более раскрывает законы движения цен и природу цен равновесия.

Поскольку политическая экономия изучает не только специ-

фику отношений присвоения материальных благ того или иного общества, но и общие закономерности общественного производства, обмена, распределения и потребления как важнейшие процессы общественного воспроизводства, равно как и категории, связанные с товарной формой производства, то существует и общие проблемы, рассматриваемые современной экономической кибернетикой и политической экономией. Особенно тесной эта связь должна быть с политической экономией социализма, где общие закономерности общественного производства приобретает исключительно важное значение.

Идеи, которые возникли и генерируются в рамках экономической кибернетики, при соответствующем их научном переосмыслении и интерпретации могут и должны использоваться в политической экономии социализма, могут способствовать дальнейшему ее развитию. Эти идеи, на наш взгляд, следующие.

Прежде всего необходимо вводить в курс политической экономии социализма категории полезности, не потребительной стоимости, а именно полезности, определить ее место и соотношение с другими категориями. Вполне очевидно, что и при капитализме объективно существуют как индивидуальные, так и общественные потребительские оценки материальных благ и услуг, т.е. полезные оценки.

При рассмотрении проблемы соотношения стоимости и полезности, на наш взгляд, необходимо иметь в виду следующее.

Во-первых, К.Маркс рассматривал действие закона стоимости, можно сказать, в чистом виде, оставляя в стороне все несущественное, не относящееся к делу. Для него потребительная стоимость, как свойство блага удовлетворять те или иные потребности людей, равно как и общественная потребительная стоимость, т.е. полезность благ, является предпосылкой меновой стоимости, а следовательно, и его стоимости. Анализ категории стоимости товара ведется в предположении, что он обладает потребительной стоимостью для других. Эта же предпосылка сохраняется и при построении схем воспроизводства, где совместно рассматривается стоимостная и натурально-вещественная структура благ.

Во-вторых, в основном К.Маркс рассматривает капиталистический способ производства, самой целью которого является

производство и воспроизводство стоимости, прибавочной стоимости при условии, что средства производства и потребления производятся в общественно необходимых количествах. Раз выяснены законы распределения доходов, классовая структура общества, то тем самым выяснены в основном и законы потребления. С точки зрения классового, партийного характера политической экономии изучение законов потребительского выбора по существу не могло ни на йоту продвинуть, углубить политико-экономический анализ капиталистического общества. Поэтому у К.Маркса имеют место лишь отдельные положения о соотношении стоимости и полезности, хотя сама теория стоимости К.Маркса и особенно теория двойственного характера труда и товара являются фундаментальными основами для такого анализа.

В-третьих, сама цена, которая не совпадает со стоимостью, с ее превращенной формой, ценой производства, цена, которая выражает и потребительский эффект как средств производства, так и предметов потребления также получает стоимостное, денежное выражение в том смысле, что деньги сами суть сгустки стоимости, самостоятельное бытие стоимости. Более того, можно показать, что сама потребительская оценка благ, эффективность, дефицитность получают свое количественное выражение из соотношения фактически осуществляемых затрат труда, допускаемых условиями производства и отражающих эти условия с затратами труда, общественно необходимыми по условиям потребления, т.е. по существу из трудовых, стоимостных соотношений.

При социализме, когда целью социалистического общественного производства является достижение такой структуры производства, которая обеспечивала бы максимальный уровень благосостояния общества, отрицать необходимость анализа категории полезности, предельной полезности на том основании, что аналогичные категории используются антимарксистской теорией предельной полезности, было бы большой ошибкой. Оно лишило бы нас возможности научного решения проблемы измерения затрат и результатов, выяснения сущности механизма взвешивания и сопоставления полезностей различных материальных благ друг с другом и с затратами труда на их производство. При социализме эта проблема не может решиться в предположении, что сами продукты уже производятся в общественно необходимых количествах

и обладают общественной потребительской стоимостью, или, что то же самое, общественной полезностью. То, что предполагал К.Маркс как данное, как вполне разумную предпосылку для политэкономического анализа капиталистического общества, становится важнейшей задачей как экономической теории, так и практики социалистического строительства.

При выяснении сущности категории полезности, мы прежде всего должны связать ее количественное определение с пропорциональностью развития общественного производства, с условиями общего экономического равновесия. Это действительно самая важная причина несовпадения стоимости и полезности, различий их количественных определений. Кроме того, важнейшей причиной этого несовпадения является технический прогресс, экономическая сущность которого состоит в росте полезного потребительского эффекта на единицу затрат труда, стоимости производства, в моральном устарении отдельных видов средств производства и потребительских благ. Однако технический прогресс и пропорциональность не независимые процессы. Технический прогресс является определяющей причиной изменения пропорций общественного производства, его структуры и в связи с этим причиной нарушения существующего равновесия и перехода к новому состоянию равновесия. Очевидно, что эту категорию необходимо вводить при рассмотрении темы "Основной экономический закон социализма".

— Сам механизм взвешивания затрат и результатов, стоимости и полезности нужно рассмотреть в теме "Товарное производство и закон стоимости при социализме". Конечно, идеи оптимального функционирования социалистического общественного производства, роли цен при измерении затрат и результатов, единство цен и плана, идея согласования народнохозяйственных и хозяйственных интересов должны органически войти в ряд тем курса политической экономии, однако прежде всего существенные изменения необходимо внести в изложение этой темы.

Говоря о законе стоимости, на наш взгляд, необходимо осветить следующие вопросы.

1. Стоимость, потребительная стоимость, полезность и их соотношение. Здесь особо рассмотреть проблему количественного выражения полезности.

2. Закон стоимости и общее экономическое равновесие. Здесь рассмотреть механизм действия закона стоимости как механизм взвешивания затрат и полезного эффекта.

3. О механизме действия закона стоимости в условиях социализма. При рассмотрении данного вопроса необходимо строго различать две стороны этого механизма. Закон стоимости как закон, регулирующий отношения присвоения, и закон стоимости как закон распределения труда и средств производства между различными сферами общественного производства.

4. Цена, рентабельность, хозрасчет. Согласование хозрасчетных и народнохозяйственных интересов. В этой теме нужно обратить внимание на экономическую природу и значение равновесных цен; без таких цен невозможно решить и проблему согласования: то, что выгодно хозрасчетному предприятию (объединению), то должно быть выгодно всему народному хозяйству, т.е. в конечном счете потребителям как предметов потребления и услуг, так и средств производства. Рассмотреть проблему учета дефицитности при построении системы цен. Цены, рентабельность, издержки (себестоимость) должны рассматриваться как важнейшие показатели соответствия или несоответствия существующей структуры производства общественно необходимой структуре потребностей.

При изложении данных вопросов следует показать, как Постановления ЦК КПСС и Советского правительства по совершенствованию хозяйственного механизма и экономических показателей обеспечивают более полное согласование стоимостных и натурально-вещественных показателей плана.

Очень важно обратить внимание на показатель рентабельности как целевую функцию хозрасчетных звеньев народного хозяйства. Показатель рентабельности должен быть подчинен выполнению ассортиментных заданий в натуральном выражении, договорных отношений. Для этого есть очень серьезные основания, которые мы здесь не будем излагать. Лишь заметим, что остальные стоимостные показатели уже проверены: валовая продукция, товарная продукция и сейчас проходит проверку нормативная чистая продукция (добавленная стоимость). Хозрасчет и рентабельность — неотделимые друг от друга категории.

Ряд общих положений политической экономии может быть

конкретизирован, доведен до количественных характеристик. Сюда можно отнести исчисление коэффициентов полных затрат труда, модели цен. В теме "Социалистический процесс производства" надо рассмотреть проблему оптимальной комбинации факторов производства; в теме "Накопление и потребление при социализме" - более четко изложить проблему оптимального соотношения потребления и накопления; при изложении темы "Распределение по труду" - дать четкое обоснование необходимости на заработную плату, как экономически необходимой формы возмещения всех дополнительных расходов на воспроизводство рабочей силы и как средство обеспечения рационального ее использования. Замечено, что известная часть студентов-кибернетиков больше внимания обращает на формальную, математическую, модельную сторону тех или иных зависимостей общественного производства, чем на содержательную, экономическую. В целях усиления теоретической экономической подготовки на экономическом факультете Ленинградского университета на отделении экономической кибернетики на III курсе введен спецсеминар по политической экономии социализма. Кроме того, в предметах экономико-математического профиля: "Математическая экономика предприятия", "Применение математических методов в территориально-отраслевом планировании", "Моделирование народнохозяйственных процессов" усилена содержательная экономическая часть. В курсе "Моделирование народнохозяйственных процессов" дается обстоятельная критика политэкономических выводов и положений теории предельной полезности и предельной производительности факторов производства. Это делается не только при рассмотрении модели поведения потребителя, фирмы, общего экономического равновесия Л.Вальраса, моделей математического программирования как моделей народного хозяйства. Специально рассматривается вопрос о двух сторонах маржинализма, где, с одной стороны, говорится об объективности предельных величин и их соотношении со средними величинами, излагаются правила предельного анализа, а с другой стороны, показывается антимарксистская политэкономическая интерпретация этих категорий, их противопоставление основным категориям марксистской политической экономии: стоимости, заработной платы, прибыли, процента на капитал и др.

При подготовке экономистов-математиков очень важно обеспечить единство исходных положений экономической кибернетики, понимаемой как применение математических методов, моделей и ЭВМ в управлении общественным производством, его отдельными процессами и подразделениями с политэкономическим анализом закономерностей социалистического общественного производства.

И.М.Сыроежкин

ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ "ЭКО- НОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА"

Как указало Совещание работников высшей школы, состоявшееся в феврале 1980 года, обучение кадров в современных условиях должно строиться не на инструктивных, а на проблемных установках, вестись на предельных рубежах современного знания. Особенно важно это для нашей специальности 2035, которая и по государственному реестру относится к специальности университетского типа, а по существу своему является одной из самых синтетических специальностей гуманитарного образования.

Некоторые трудности в нашей специальности связаны с приливом выпускников по специальности 0649 (Математическое обеспечение АСУ) в народное хозяйство. Дело в том, что в свое время по Постановлению "О состоянии и перспективах использования вычислительной техники в народном хозяйстве" техническим вузам было поручено подготовить большой массив (несколько десятков тысяч) специалистов по проектированию и эксплуатации АСУ. Никакой серьезной экономической подготовки специалисты не получили. Тем не менее именно они стали заниматься постановками задач, наводнили все организации, разрабатывающие автоматизированные системы управления и реализующие их, и далеко не в полной мере справились с поставленными XXIV съездом партии требованиями по обеспечению методологического, организационного и технического единства в разработке АСУ. С другой стороны, это привело к естественной отрицательной реакции хозяйственного механизма на подобное "вырыскивание". Работники хозяйственных органов, руководители предприятий, плановики стали вырабатывать своеобразный "иммунитет" против недостаточно

содержательной, преимущественно формалистической подготовки проектов АСУ и подходов к их освоению. Очевидно, что электронно-вычислительные машины не являются большими арифмометрами, что у них есть новое качество, которое может быть поставлено на службу общественной практике. Однако поток специалистов, хлынувших в народное хозяйство, оказался не в состоянии использовать это новое качество для решения экономических проблем в новом плане, в новых разрезах, в новых постановках. Подготовка экономистов-кибернетиков не могла оказать существенного влияния на этот процесс, поскольку годовой выпуск их всего лишь около 1200 человек, тогда как выпуск по специальности 0649 исчисляется несколькими тысячами человек в год. Поэтому естественная отрицательная реакция на специальность 0649 автоматически распространилась на специальность 2035.

Вторая причина наших трудностей в том, что в штатных расписаниях предприятий, учреждений, организаций, институтов и т.д. нет должностей, которые прямым образом предназначались бы для выпускников нашей специальности. Отделы кадров не знают, куда и как правильно разместить и занять наших выпускников. Это вызывает в свою очередь дополнительную отрицательную реакцию на запрос о потребности в подобных специалистах. Реальная общественная потребность колоссальна, а формальная плановая потребность даже сокращается. В результате Минвуз РСФСР должен был закрыть в двух вузах подготовку по специальности 2035. Это тревожный симптом.

Наконец, последняя по порядку, но с моей точки зрения, самая главная по значимости причина — это определенное расхождение математической техники, которую мы преподаем студентам, и содержательного характера реальных экономических проблем, с которыми им приходится сталкиваться в экономической действительности после выпуска из институтов. Дело в том, что вся математическая техника, которая преподается на специальности 2035, корнями своими в области математики уходит в статистическую теорию решений. Она рассматривает хозяйственные явления и процессы как статистические ансамбли, между тем реальные экономические проблемы имеют нестатистическую природу. Мы признали это, начали отвечать на эту объективную реаль-

ность проявлением повышенного интереса к системному анализу.

Однако до сих пор мы не выработали общеприемлемого представления о системном подходе. На наш взгляд, системный подход — это свод правил для изучения и реконструкции объектов нестатистической природы. Существуют и другие позиции по этому вопросу. Думается, что с достаточной надежностью можно утверждать следующее: до тех пор, пока системный подход не превратится в содержательную системную теорию хозяйственных объектов, системный анализ, как средство решения задач нестатистической природы, будет хромать на обе ноги.

Надо также обеспечить вузы в достаточном количестве вычислительной техникой, которая могла бы работать в диалоговом режиме, была бы достаточно пригодной для применения современных средств имитации, в том числе человеко-машинной имитации. Здесь я имею в виду игровое имитационное моделирование крупного масштаба.

Как следствие указанных выше недостатков, учебные планы нашей специальности (как типовой, так и индивидуальные) все еще являются набором учебных дисциплин, в общем слабо взаимосвязанных друг с другом. Мы возлагаем на студента непосильную задачу "комплексировать", пользуясь термином профессора Е.З.Майминаса, эти дисциплины в своем сознании в единое знание о предмете своей деятельности и мало помогаем ему в этом. Вместе с тем не изжит параллелизм преподавания экономических дисциплин и методов применения математики в экономике; он заложен в типовой план, он является в каком-то смысле объективно неизбежным из-за того, что корпус преподавателей высшей школы пока не переподготовлен на современную технику экономического исследования. В итоге получается, что наши кафедры, выпускающие студентов, сталкиваются с ними лишь на 3-4 году обучения и по существу не оказывают достаточно продолжительного профессионального воздействия на выпускников, не формируют в течение всех пяти лет обучения облик специалиста.

По моим сведениям, немного лучше обстоит дело в Новосибирске, где экономический факультет университета готовит студентов только по специальности 2035. Там формирование преподавательских кадров проходило таким образом, что "классические" экономические дисциплины типа "планирования народного

хозяйства" или "экономики промышленности" читаются людьми, профессионально подготовленными в нашей области. Но это счастливое исключение, которое отнюдь не изменяет общей картины. Вывод из создавшегося положения определен по существу рекомендациями того же Всесоюзного совещания работников высшей школы. Главное состоит в том, что в основу подготовки специалистов по экономической кибернетике должна быть положена экономически содержательная концепция того, что есть сама экономическая кибернетика, и того, что есть реальность, ею отображаемая.

Здесь я перехожу к краткому изложению опыта работы нашего коллектива, существующего уже 10 лет. Если провести аналогию между фундаментальной физикой и политической экономией, то в этом случае экономическая кибернетика в экономической науке, на наш взгляд, играет ту же роль, которую совместно играют механика и теория машин и механизмов в области физических наук. Необходимость создания специальной содержательной основы для экономической кибернетики была очевидна нашей группе еще 15-17 лет назад. С тех пор была проведена достаточно большая исследовательская и прикладная работа, позволявшая создать специальную теорию хозяйственных систем, положенную в основу подготовки специалистов на нашем отделении экономической кибернетики. Эта теория позволяет преодолеть, на наш взгляд, отмеченные выше недостатки учебного процесса. Программа нашего курса экономической кибернетики характеризует основное содержание преподаваемой дисциплины и одновременно основное содержание построенной теоретической картины экономической реальности.

Социалистическое общество впервые в истории стало конструктором собственного роста, и этот конструктор должен иметь в своих руках определенные правила рассмотрения проблем, с которыми он сталкивается, и процедуры переработки информации для их решения. Эти правила должны представлять собой системную теорию. Мы предлагаем для этого вариант специальной теории хозяйственных систем, в которой системный подход к экономике разработан до определенного свода правил, которые используются в качестве основы постановки прикладных задач. Процедуры переработки информации по этим правилам должны являть

собой некоторую процедуру системного анализа, обязательно подчиненную, выведенную из предлагаемых правил. Такие процедуры нами также разработаны и используются.

В целом наш учебный план, с целью обеспечения его системности, строится вокруг основного курса экономической кибернетики, который начинается на первом году обучения и идет 5 семестров, а с учетом спецсеминара по этому курсу — 6, завершаясь зимней сессией — 4 года обучения. Все традиционные дисциплины математико-экономической подготовки (математическое программирование, теория управления запасами, теория массового обслуживания), имитационное моделирование, нетрадиционный курс конструирования деловых игр и ряд других дисциплин — выступают лишь как предпосылки или следствия определенных разделов курса экономической кибернетики. В курсе указывается, в каких областях, в каких проблемах могут быть применены соответствующие методы моделирования, но сами экономические проблемы в курсе ставятся совсем не так. Они выводятся из рассмотрения процессов развития социалистического хозяйства, которое в свою очередь рассматривается, как целостная совокупность хозяйственных систем разного масштаба. На этой основе рассматриваются три основных раздела формирования хозяйственных механизмов: раздел новых экономических измерений, раздел проектирования и диагностики структур и раздел построения правил и процедур принятия хозяйственных решений. Внутри этих разделов уже рассматриваются и соответствующие математические циклы, и соответствующие постановки и решения экономических проблем, так или иначе возникающих в различных отраслях народного хозяйства и на различных уровнях руководства им (от руководства производственным участком до руководства народным хозяйством в целом). Начало работы кафедры со студентами с первого года обучения имеет много профессиональных и воспитательных преимуществ. Мы хорошо знаем поток, в котором работаем. С самого начала мы обеспечиваем определенную профессиональную ориентацию, я бы сказал, профессиональный патриотизм среди студентов. Ни одна из дисциплин, связанных с исследованием операций и математическими средствами решения экономических задач, не является оторванной от другой, поскольку каждая такая дисциплина возни-

кает в учебном плане в определенном семестре и оказывается связанной с содержательным рассмотрением экономических проблем в курсе экономической кибернетики. Эта связь показывается и преподавателем соответствующих дисциплин, поскольку, как правило, это сотрудник нашей кафедры, и преподавателем, ведущим экономической кибернетики. Нельзя сказать, что это всегда удается точно; естественно, мы еще сами учимся этому, однако, мне думается, что такой путь является перспективным. Вместе с тем в пропорции часов, распределенных по учебному плану, у нас сделаны существенные изменения по отношению к обычным, я бы сказал, привычным формам распределения. Мы даем не менее, чем любая другая кафедра, выпускающая специальность 2035, времени на курсы исследования операций, а также на формирование математической культуры студентов. Вместе с тем в наш учебный план введены достаточно объемные курсы, отсутствующие не только в типовом, но и в других индивидуальных планах подготовки специалистов по экономической кибернетике. Два из них я упоминал — годовичные курсы конструирования имитационных игр и методов машинной имитации. Есть и другие "новинки": поток, перешедший сейчас на второй курс, с первого семестра пребывания у нас прослушал семестровый курс математической логики с акцентом на математическую теорию дедуктивных систем и семестровый курс, посвященный процедурам системного анализа. Это резко улучшило возможности студентов в освоении экономической кибернетики и в понимании системности при рассмотрении экономических вопросов.

Мы предприняли ряд шагов по более тесной увязке базовых математических курсов (математический анализ, теория вероятностей и матстатистика, линейная алгебра), формирующих умение студента в работе с математическим аппаратом, и курсов кибернетической подготовки. Начата работа с кафедрой высшей математики по изменению привычного состава таких курсов в сторону большей адаптации к специфике экономических проблем. Имеются, однако, вполне понятные трудности в этом деле — традиции преподавания этих дисциплин очень сильны.

Не может нас полностью удовлетворить положение с чтением типовых экономических курсов, однако, надо сказать честно, что известная доля вины за это положение лежит и на нас.

В области научной работы, связанной с применением ЭВМ, долгие годы процветало, да и сейчас еще не изжито увлечение собственно "крючками" – упражнениями в формальном исследовании моделей, основанных как правило, на очень сильных предположениях, исключающих практическую применимость или приемлемость полученных результатов. В последние годы произошел заметный сдвиг в сторону усиления внимания к качественному анализу предпосылок построения моделей, он еще недостаточен.

Изменения и новшества, которые мы вот уже 10 лет используем в работе отделения экономической кибернетики ЛФЭИ, представляют возможный перспективный вариант совершенствования самого процесса подготовки специалиста по специальности 2035. Мы далеки от мысли, что у нас уже решены все проблемы. Важно, однако, что системность в подготовке специалиста, порученной нам, не удастся обеспечить, если не разработать, не согласовать и не ввести повсеместно содержательный стержень всего пятилетнего процесса подготовки наших выпускников. Только по отношению к такому стержню и в тесной связи с ним все остальные дисциплины образуют комплекс.

Н.Е.Кобринский, Е.З.Майминас, А.Д.Смирнов

ПРЕДМЕТ И СТРУКТУРА КУРСА "ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА"

В докладе мы собираемся охарактеризовать роль и значение курса экономической кибернетики в преподавании по специальности 2035, дать характеристику предмета экономической кибернетики как науки. После этого мы остановимся на структуре курса, на его внутренней логике, а также попытаемся рассмотреть на основе этого перспективы развития учебного плана.

Наша высшая школа имеет большой опыт в развитии целого ряда экономических специальностей. Прежде всего это специальность "политическая экономия", и хорошо известно, какое значение в подготовке политэкономов имеет стержневой, профилирующий курс политической экономии. Он преподается с первого по третий курс и к нему "привязаны" все другие дисциплины данной специальности. Можно привести и ряд других примеров удачного построения учебного процесса. Так, решающее значение в

подготовке студентов по специальности "планирование народного хозяйства" имеет соответствующий одноименный курс. Совершенно иное положение сложилось на специальности 2035 "экономическая кибернетика". Курс экономической кибернетики, который должен был бы являться профилирующим, определяющим, по типовому учебному плану имеет всего 110 часов, т.е. меньше, чем целый ряд учебных курсов, непосредственно профилирующими по специальности 2035 не являющихся. В Московском же университете курс экономической кибернетики имеет лишь 60 часов в учебном плане. Необходимо коренным образом изменить отношение к этому курсу в рамках специальности 2035, сделать его стержневым, по-новому построить учебный процесс. В этой связи можно отметить положительный опыт кафедры экономической кибернетики ЛФЭИ им. Н.А.Вознесенского, где курс экономической кибернетики читается в течение всего срока обучения и является стержнем подготовки студентов по специальности. Можно встретить разные определения предмета экономической кибернетики, различную структуру курса ее преподавания. Такое положение не случайно, поскольку развитие этой дисциплины в рамках специальности 2035 шло параллельно с научными исследованиями, в соответствии с направленностью которых расставлялись акценты и в преподавании. Первое время еще не было состоявшихся экономико-математических курсов, где на первый план выходит логика науки в целом. Однако постепенно шла интеграция экономико-математических исследований. Например, исследователям в области линейного, нелинейного и других видов программирования становилось ясно, что существует одна большая область математического программирования, имеющая свою внутреннюю логику, свои внутренние связи. В области моделирования народнохозяйственных процессов самостоятельно развивались исследования оптимизационных моделей, моделей аналитического характера - модели экономического роста, моделей типа производственных функций и т.д. Постепенно шел процесс их интеграции, как в исследованиях, так и в преподавании, и недавно вышло первое систематизированное учебное пособие А.Г.Гранберга "Математические модели социалистической экономики". Такой же путь прошли и исследования по экономической кибернетике, и к настоящему времени авторами этого доклада подготовлен учеб-

ник по этой дисциплине. Позиция авторов в нем базируется на комплексе исследований в данной области, проведенных как в нашей стране, так и за рубежом.

В нашем учебнике дано определение предмета экономической кибернетики. Экономическая кибернетика, на наш взгляд, рассматривает экономику, с ее структурными и функциональными звеньями, как систему, в которой протекают процессы регулирования и управления, реализуемые движением и преобразованием информации. Подход экономической кибернетики к изучению экономики характеризуется системным ее рассмотрением, акцентом на процессы регулирования и управления в экономике и рассмотрением этих процессов в первую очередь как информационных. Еще в 1962 году В.С.Немчинов отмечал, что предмет экономической кибернетики – управляющаяся экономическая система. Среди основных экономико-кибернетических проблем он выделял формирование понятий экономической системы и оптимальной экономической системы, определение принципов организации механизма управления общественным производством. Эти проблемы столь же актуальны и сегодня.

Объект экономической кибернетики – экономическая система, и это роднит ее со всеми остальными экономическими науками, изучающими тот же объект. Этим определяется то, что экономическая кибернетика является частью комплекса экономических наук, методологический фундамент которого – политическая экономия. Предмет исследования экономической кибернетики определяется тем углом зрения, под которым она рассматривает свой объект. Подробнее предмет исследования экономической кибернетики можно было бы сформулировать так: функционирование и развитие экономики как управляющейся системы. Собственно кибернетика есть наука о процессах управления в системах различной природы (технических, социальных, биологических), и вполне естественно, что экономическая кибернетика изучает экономику как управляющуюся систему. Как же связан предмет исследования экономической кибернетики с предметами других экономических наук, прежде всего – политической экономии? Политическая экономия – это наука о системе производственных отношений, о базовой структуре экономики. Однако для того, чтобы комплексно рассмотреть функционирование и развитие эко-

номики, обеспечив на этой базе успешное развитие конкретных экономических дисциплин, таких, как планирование, экономика труда и т.д., чтобы давать комплексные рекомендации практике, недостаточно изучать только базовую структуру системы производственных отношений. Необходимо комплексное рассмотрение целого ряда структур (технологических, информационных, социологических, психологических и т.д.), действующих в экономике, изучение их взаимосвязи и соотношения. Здесь и лежит область исследования процесса функционирования и развития экономики как управляющейся системы. На наш взгляд, правильно и с точки зрения области исследований, и их содержания, говорить здесь об экономической кибернетике как о науке, изучающей процессы функционирования и развития экономики как управляющейся системы. Она базируется на методологии и теории марксистско-ленинской политической экономии.

Интересно сопоставить область исследования экономической кибернетики с некоторыми развивавшимися за рубежом направлениями. В ряде стран, прежде всего - в США, Англии, ведутся работы и читаются учебные курсы в области, называемой их авторами "economics" (т.е. "экономика"). Эта дисциплина в свое время подменила там политическую экономию. Ее можно охарактеризовать как некий слой над политической экономией, это "система хозяйства" как таковая, а политэкономические основы ее, связанные с проблемой стоимости, теорией денег, теорией капитала, как бы растворены в том, что читается в курсе "economics". В этом отсутствии базы - методологический порок данной дисциплины, и сейчас, сначала в английских университетах, несколько позже - в американских, идет процесс возврата к политической экономии, разумеется, вульгарной, буржуазной. Тем самым западные исследователи признают необходимость политической экономии, вновь ставшей им остро необходимой для "обоснования" буржуазных классовых интересов.

У нас марксистско-ленинская политическая экономия всегда развивалась, шло развитие и конкретных экономических дисциплин, и логика процесса развития науки поставила проблему изучения круга вопросов, охарактеризованных нами как предмет экономической кибернетики. Можно встретить возражения против использования здесь самого термина "кибернетика", не очень

широко он применяется сейчас и за рубежом (принят он лишь в социалистических странах, во Франции и ФРГ). Однако как история и традиции развития этого научного направления, так и внутренняя обоснованность названия "экономическая кибернетика", с нашей точки зрения, полностью оправдывают его использование. И для дальнейшего успешного развития нашей специальности необходимо четкое, широкое и содержательное определение экономической кибернетики и ее методологических основ.

Остановимся теперь на структуре курса экономической кибернетики. Здесь возможны разные мнения, однако в целом ее принципы определяются предметом данной дисциплины. Разумеется, метод исследования и метод изложения не всегда должны точно совпадать, и последовательность изложения экономической кибернетики как учебного курса логично было бы принять следующей. Разделом первым этого курса должны быть исходные общие понятия: предмет и метод экономической кибернетики, основные понятия кибернетики вообще (система, модель, управление, информация) и политэкономические основы экономической кибернетики - процесс производства как процесс преобразования ресурсов, хозяйственный механизм и т.д. Все это составляет необходимую понятийную базу экономической кибернетики, на основе которой можно перейти к изучению экономики как системы.

На первом этапе изучения экономической системы необходимо выделить в ней составляющие элементы и провести их анализ. Такие элементы, вообще говоря, могут быть двух типов: потребительские ячейки, в совокупности реализующие процесс общественного потребления, и производственные ячейки, составляющие производственные структуры и реализующие процесс преобразования ресурсов в производстве. После общих вопросов анализа экономической системы рассматривается проблема общественного потребления. Исходным здесь является изучение потребностей и методов (нормативных и статистических) их определения. Далее идут проблемы спроса, распределения, потребления. Акцент здесь делается не на соответствующие модели, которые выступают как инструмент анализа, а на структуру самих проблем. Соответственно изучаются потребительские шкалы, функции потребления, потребительский выбор и т.д.

Затем следует изучение производственной структуры эконо-

мики. Здесь выделяется блок преобразования ресурсов, характеризуемый входом, выходом и процессом преобразования. Этот блок может моделироваться с помощью производственной функции, позволяющей описать влияние основных факторов на ход процесса преобразования. Совокупность ряда таких блоков образует производственную структуру, их связь может быть отражена с помощью межотраслевого баланса, модели межотраслевых взаимодействий, моделей региональных связей и тд. Главное здесь не в конкретном виде модели, а в изучении с ее помощью определенной категории. После рассмотрения структуры экономики идет экономическая динамика, в том числе – модели экономического роста. На этом заканчивается раздел анализа экономической системы, в котором рассмотрены ее потребление, производство, структура и динамика.

Следующий большой раздел – синтез экономической системы. Его задача – изучение принципов построения экономической системы с учетом имеющихся знаний об ее элементах и структурах, о закономерностях динамики. Многие проблемы этого раздела связаны с оптимизацией; после синтеза сбалансированной экономической системы изучаются вопросы ее векторной или скалярной оптимизации. Синтез экономической системы проводится на базе выявленных целевых установок, сформированной системы общественных предпочтений. Далее отсюда, естественно, вытекают проблемы социального анализа, оценки экономической эффективности, многоуровневого синтеза. Инструментом этого синтеза могут быть схемы многоуровневого планирования (Данцига-Вульфа, Корнаи-Липтака итд.), многоуровневые системы моделей. В этом же разделе может быть проведен критический анализ проблем регулирования капиталистической экономики.

Следующий раздел курса посвящен изучению процессов управления в экономике. Предыдущие разделы, посвященные анализу и синтезу экономической системы, затрагивают проблемы объекта управления; соответственно, используемые здесь модели можно охарактеризовать как модели объекта. Теперь необходимо построить процесс управления, адекватный полученному в результате синтеза объекту. Структура курса здесь должна быть связана с анализом системы управления как информационной системы: система преобразования информации, процессы принятия решений,

построение АСУ и АСПР, проблемы хозяйственного механизма. Изучение и синтез хозяйственного механизма завершают этот раздел и являются в нем центральными.

Охарактеризовав структуру курса экономической кибернетики, важно осветить его роль в системе курсов специальности, в учебном процессе в целом. Задача состоит в том, чтобы сделать экономическую кибернетику базовым фундаментальным курсом, а не всеохватывающим курсом проблем, возникающих на специальности 2035. Он должен читаться примерно на втором-третьем курсе, после определенной концептуальной, инструментальной и прикладной подготовки. Концептуальная подготовка экономиста-математика базируется на политической экономии и конкретных экономических дисциплинах. Важен здесь и тот тип мышления, который дает математическая подготовка. Инструментальная подготовка должна состоять из математических дисциплин, единого большого курса методов оптимальных решений и развитого курса моделирования. Этот курс не должен быть стандартным для всех вузов, поскольку одни из них ориентированы на отраслевой уровень управления, другие - на уровень предприятий и тд. Народнохозяйственное моделирование может изучаться после курса экономической кибернетики, в котором затрагиваются основные типы моделей. Курс моделирования должен носить более углубленный характер, приспособленный к тому или иному типу подготовки специалистов. Прикладная подготовка студентов должна осуществляться на старших курсах посредством спецкурсов, производственной практики, дипломной работы. Конечно, спецкурс может быть посвящен не только прикладным вопросам, он может ставить фундаментальные проблемы концептуального или инструментального характера. Однако специальность "экономическая кибернетика" - массовая, и по ней нужно готовить не только научных работников и преподавателей вузов, а главным образом специалистов для крупных объединений, предприятий, плановых органов, которые должны заниматься в первую очередь прикладными проблемами планирования и управления. Для этого и курс моделирования народного хозяйства и спецкурсы должны быть в большей степени нацелены на практику: практику планирования, снабжения, финансирования и тд. Система спецкурсов, дипломная практика должны завершить подготовку специалиста по экономи-

ческой кибернетике, дать ему необходимые навыки практической деятельности.

А.Г.Гранберг

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА "МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ"

Курс "Моделирование социалистической экономики", интегрирующий изучение проблем разработки и применения математических моделей для разных уровней социалистического хозяйства, правомерно относить к числу профилирующих и базовых дисциплин специальности "экономическая кибернетика". Поэтому конференция данного курса должна опираться на четкие представления о том, кем должен быть "экономист-кибернетик".

Вопрос этот далеко не новый. Я хочу сослаться на дискуссию, организованную на страницах журнала "Экономика и организация промышленного производства" в 1975 г. (№ 2). Принимавшие участие в этой дискуссии профессора И.Г.Попов, Е.З.Майминас, И.М.Сыроежин, А.Г.Гранберг были едины, по крайней мере, в том, что "экономическая кибернетика" — это условное наименование современной экономической специальности широкого профиля. Было отмечено, что эволюция данной специальности должна идти прежде всего в направлении совершенствования подготовки экономистов широкого профиля, вооруженных всем арсеналом современных методов исследования и технических средств. Отмечая и наши разногласия в трактовке задач и форм обучения, редакция писала, что устранить их может "...представительная конференция, созвать которую для обсуждения столь важной проблемы представляется разумным и своевременным". Прошло пять лет, и такая конференция, наконец, созвана. В связи с этим хочется еще раз выразить благодарность ее инициаторам и организаторам.

В настоящем докладе излагается в основном опыт преподавания в Новосибирском государственном университете (НГУ). Поэтому имеет смысл хотя бы кратко сказать об особенностях организации подготовки специалистов по экономической кибернетике в НГУ.

Процесс возникновения и эволюции специальности "экономи-

ческая кибернетика в НГУ шел иначе, чем в других вузах. Данная специальность, созданная в 1962 г., с самого начала и до настоящего времени является единственной экономической специальностью. Кафедра применения математических методов в экономике и планировании (новосибирский вариант названия кафедры экономической кибернетики) была первой и продолжительное время являлась единственной экономической кафедрой (за исключением общеуниверситетской кафедры политической экономии); позднее из нее выделилась кафедра конкретной экономики и статистики, а затем – кафедра планирования и управления народным хозяйством. Это облегчало условия построения учебного плана по единому замыслу и организации взаимодействия между основными дисциплинами.

Другой существенной особенностью экономического образования в НГУ является тесная связь с институтами Сибирского отделения АН СССР и, в первую очередь, с Институтом экономики и организации промышленного производства (ИЭ и ОПИ). Почти все преподаватели являются либо штатными сотрудниками института, либо тесно связаны с ним по научной работе (через аспирантуру, хозрасчетную научно-исследовательскую лабораторию и т.д.). Безусловно, это создает благоприятные возможности для постановки преподавания на современном научном уровне, облегчает понимание главных задач подготовки экономистов высокой квалификации.

Наконец, институты Новосибирского научного центра являются базами учебно-производственной и преддипломной практики студентов-экономистов, крупными потребителями выпускников экономического факультета и, в значительной мере, организаторами их распределения в районы Сибири и Дальнего Востока.

Однако, как нам кажется, коллеги из других вузов, готовящих специалистов по экономической кибернетике, склонны переоценивать наши благоприятные особенности. Конечно, благодаря организационным особенностям НГУ и СО АН СССР нам удалось избежать ряда трудностей периода завоевания признания специальности "экономическая кибернетика" и ее адаптации к сложившейся системе высшего экономического образования. Но остались глубинные проблемы формирования новой специальности, касающиеся определения ее места среди других специальностей, взаи-

моделирования экономико-математических дисциплин с политэкономией и традиционными экономическими дисциплинами, форм активизации учебного процесса, эффективного использования выпускаемых специалистов и тд. По-видимому, это — общие проблемы специальности "экономическая кибернетика", определяющие ее настоящее и будущее; никакая региональная специфика не освобождает от их решения.

О структуре курса "Моделирование социалистической экономики" (МСЭ). Данный курс возник путем интеграции ряда более частных экономико-математических курсов. Некоторые из них представлены самостоятельными позициями в типовом учебном плане: "Межотраслевой баланс", "Математические методы в планировании отраслей и предприятий", а также некоторые спецкурсы по выбору (по моделированию народнохозяйственных процессов, моделям и методам в планировании уровня жизни, территориальном планировании и тд.). Прежние обязательные курсы по проблемам экономико-математического моделирования никак не объединялись и оставляли немало "белых пятен" в профессиональной подготовке студентов.

Целесообразность перехода к интегрированному курсу обуславливается, по крайней мере, двумя причинами: 1) необходимостью осмысливания конкретных моделей с позиции общей концепции моделирования социалистической экономики; 2) возможностью исключения дублирования в преподавании методологических, технических, организационных аспектов моделирования экономических процессов, неизбежном при дробных экономико-математических курсах. Создание общего курса по моделированию социалистической экономики мы рассматриваем как одно из направлений усиления теоретико-методологической подготовки и интенсификации учебного процесса.

Программа курса включает пять разделов:

I. Исторический обзор применения математических методов в экономической науке и хозяйственной практике.

II. Теоретико-методологические проблемы моделирования социалистической экономики.

III. Моделирование на народнохозяйственном уровне.

IV. Моделирование отраслевых систем.

V. Региональные модели.

VI. Системное моделирование народного хозяйства.

Таким образом, основная часть курса начинается с анализа общих теоретических и методологических проблем, затем изучается моделирование на различных хозяйственных уровнях, и в заключение осуществляется синтез полученных знаний о моделировании разнообразных экономических объектов и процессов, изучение народного хозяйства как сложной многоуровневой системы, включающей различные механизмы планового управления.

Основные идеи курса и его место в учебном плане. На курс МСЭ возлагается задача синтеза теоретико-экономических, конкретно-экономических и математических знаний. Поэтому большое значение имеет организация его взаимодействия с другими учебными дисциплинами.

Главная направленность курса - исследование экономических проблем социалистической экономики средствами математического моделирования. Если принять такую платформу, то следует отказаться от попытки строить курс в виде коллекции типов моделей, которые можно приспособлять для исследования тех или иных экономических проблем в зависимости от возможностей моделей. Построение и анализ моделей должны быть подчинены анализу содержательных экономических проблем.

Представляется принципиально важным убедительно продемонстрировать на протяжении всего курса, что математика и математическое моделирование являются необходимыми средствами развития экономической теории. А это требуется аргументировать теоретическими результатами экономической науки, достигнутыми посредством математики и математического моделирования, примерами взаимопроникновения экономических и математических знаний (современные теории эффективности, измерения затрат и результатов, сбалансированного развития, оптимального функционирования и т.д.).

Вторая важнейшая задача курса состоит, на наш взгляд, в том, чтобы привить навыки конструирования (адаптации) и активного пользования математическими моделями для решения прикладных задач. Поэтому изучение каждой темы имеет два аспекта: теоретический, суть которого состоит в выявлении общих свойств моделей, получении их с помощью теоретических результатов, и прикладной - решение с помощью моделей разнообразных

задач, использование моделей в рамках анализа сложных конкретных ситуаций, в деловых играх, при выполнении курсовых и дипломных работ.

В настоящее время в НГУ курс МСЭ начинает изучаться в 5-м семестре, после завершения курса политэкономии и основной части дисциплин математического цикла, в том числе математического анализа, линейной алгебры, математического программирования (математических методов оптимальных решений), алгоритмических языков и программирования на ЭВМ, теории вероятностей. Кроме того, к этому моменту заканчивается изучение теоретической и экономической статистики, экономики и организации промышленного производства. Таким образом, к началу изучаемого курса студенты должны иметь определенную совокупность теоретических и эмпирических знаний и знаний основных математических методов, применяемых в экономических исследованиях. Недостатком действующего учебного плана является то, что математическая статистика и МСЭ читаются параллельно; это существенно затрудняется и ослабляет преподавание эконометрических моделей и аспектов моделирования, связанных с обработкой данных.

Следом за МСЭ идет курс экономической кибернетики и циклы спецдисциплин, детализирующих и углубляющих знания, полученные в курсах МСЭ и "экономическая кибернетика"¹.

Пока нет полной ясности в отношении размежевания и взаимосвязи курсов МСЭ и экономической кибернетики. Если судить по структуре учебного пособия Н.Е.Кообринского, Е.З.Майминаса, А.Д.Смирнова, то и в нем изучение математических моделей экономики занимает значительное место. На наш взгляд, возможен следующий компромисс: модели для теоретико-экономических исследований и планирования сосредоточить в курсе МСЭ, а модели управления (в том числе модели реализации планов) - в курсе экономической кибернетики.

Содержание курса и трактовка основных положений. Как уже отмечалось, курс начинается с исторического обзора экономико-

¹ На экономическом факультете НГУ существует четыре специализации: общеэкономическая, оптимальное территориально-производственное планирование, автоматизированные системы управления производством, математические методы в социологических исследованиях.

математических исследований. К сожалению, существующая учебная литература по истории экономических учений не удостоверяет сколько-нибудь значительным вниманием этапы развития экономической науки, которые связаны с широким использованием математики, ограничиваясь только поверхностной критикой соответствующих направлений в буржуазной науке, не выделяя роли марксизма в развитии экономико-математических исследований и вклада советских ученых.

Поэтому мы считаем важным дать основные сведения о пионерных работах Ф.Кэнэ, влиянии на экономико-математические исследования трудов К.Маркса, о математической школе, статистическом направлении и современном течении в буржуазной науке, условно называемом эконометрикой, об экономистах-математиках дореволюционной России. Несколько более подробно рассматриваются этапы развития экономико-математических исследований в СССР, начиная с 20-х годов.

Для чего все это нужно? Не буду повторять общие слова о пользе историко-научных знаний, есть и дополнительное соображение. Экономисты, на мой взгляд, отличаются от большинства других специалистов довольно безразличным отношением к прошлому своей науки, к реальной оценке вклада того или иного ученого. Любой школьник назовет десятки имен математиков, физиков, с которыми связаны вполне определенные научные открытия. А что скажет экономист-профессионал? Помимо классиков марксизма, А.Смита и Д.Рикардо, он редко когда может уверенно назвать ученых-экономистов, достигших определенных теоретических результатов. Например, мало кто знает, кому и за что присуждены Нобелевские премии по экономике, хотя нобелевские лауреаты — это далеко не всегда апологеты буржуазного строя. Даже сам факт присуждения с 1969 г. Нобелевских премий по экономике недостаточно известен, хотя это несомненно важный индикатор роста престижа экономической науки в современном мире. К тому же большинство нобелевских лауреатов по экономике, это экономисты-математики. Мы должны придать этим фактам воспитательную направленность. Советская экономико-математическая школа также дала много выдающихся ученых и наши студенты должны знать их имена.

В отношении изучения общих принципов моделирования социа-

листической экономики хотелось бы отметить несколько моментов.

Я думаю, что вопрос о возможностях и границах применения математических методов и моделирования должны излагать специалисты, а не только те, кто относится к скептикам и противникам моделирования. Однако мы чаще заостряем внимание только на одной стороне вопроса — на возможностях; надо же говорить и о принципиальной ограниченности этих методов, тем более, что представления об ограниченных возможностях математических и других методов формализованного познания, о рациональном сочетании формализованных и неформализованных процедур принятия решений, о необходимости создания человека-машинных автоматизированных (но не автоматических) систем планирования и управления и т.п. выработаны в рамках самой экономико-математической школы. Но рассуждения об ограниченных возможностях математики и математических методов должны носить конструктивный характер. Мне кажется важным довести мысль, что математическое моделирование является необходимым, но не достаточным методом исследования и что сейчас актуальнейшей задачей является комплексная методология исследований, которая включала бы математическое моделирование как свою неотъемлемую органическую часть.

При построении учебного курса (но и не только для этого) возникает естественная потребность в типизации математических моделей социалистической экономики. Нами выделяется три основных типа моделей, которым соответствуют разные представления о формализации целей развития социалистической экономики и структуризации народного хозяйства: оптимизационная одноуровневая модель народного хозяйства (как аналог полностью централизованного планирования); оптимизационная многоуровневая модель с глобальным критерием оптимальности; модель экономического взаимодействия подсистем с локальными критериями оптимальности. Второй и третий типы моделей интерпретируются нами как равноадекватные, акцентирующие внимание на разных аспектах и формах экономических взаимоотношений и согласования интересов и реальных многоуровневых хозяйственных системах.¹ С анализом типовых моделей связано изучение фундамен-

¹ Кроме того, рассматриваемая типология включает также балансовую модель народного хозяйства (четвертый тип), но это более частная и "незаконченная" модель.

тальных понятий экономической теории: оптимум, эффективность (оптимальность по Парето), оптимальные оценки, ядро экономической системы, равновесие и т.д.

В первой части теоретические проблемы социалистической экономики изучаются на базе одноуровневой оптимизационной модели. Разумеется, это ограничивает интерпретируемость аналитических выводов. Тем не менее данная модель позволяет получить ценные результаты о свойствах народнохозяйственного оптимума, о соотношении оптимальных планов на максимум общественного благосостояния и на минимум трудовых затрат ("теория взаимности"), принципах измерения затрат и результатов в оптимальном планировании, принятии решений в условиях неопределенности и т.д.

Раздел "Моделирование на народнохозяйственном уровне" состоит из двух частей: статистические и динамические модели народного хозяйства. В свою очередь, изучение статистических моделей проводится в два этапа. Сначала мы рассматриваем типовые приемы моделирования, с одной стороны, производственной сферы (производственных процессов), а с другой стороны, — сферы потребления. Многообразие комплексных народнохозяйственных моделей интерпретируется как определенные сборные конструкции из типовых блоков — моделей производственных процессов и моделей сферы потребления. Очевидно, что никогда мы не можем дать законченный список математических моделей для теоретических и прикладных исследований и, по-видимому, не следует и стремиться к этому. Более важно понимание принципов построения комплексных моделей на основе базовых знаний и типовых блоков. Построение же моделей с полной записью уравнений становится мало интересным занятием и уже ненаучным; скоро эту работу будут выполнять ЭВМ без участия человека.

При изучении динамических моделей народнохозяйственного уровня мы считаем важным, наряду с обобщением теоретических понятий оптимального планирования, изучавшихся ранее без явного отражения динамики и интерпретаций новых понятий (дисконт, тренд и т.д.), концентрировать внимание на анализе закономерностей экономического роста, Это взаимодействие факторов роста, определение максимального технологического и экономического темпов роста, сущность магистрального развития, опти-

мальное соотношение между потреблением и накоплением и т.д.

Разделы курса по моделированию отраслевых и региональных систем носят более прикладной характер. Основные трудности здесь состоят в отборе материала. Преподавание отраслевых моделей частично может базироваться на учебник под редакцией И.Г.Попова "Математические методы в планировании отраслей и предприятий" в сочетании с изданными методическими положениями по оптимальному отраслевому планированию. Хуже положение дел с учебными пособиями, отражающими современный уровень исследований по региональным моделям. К работе над ними пока не привлечены ведущие специалисты. Целесообразно, чтобы научно-методический совет Минвуза СССР дал соответствующие рекомендации по формированию представительного авторского коллектива.

Заключительный раздел курса МСЭ - "Системное моделирование" - находится в стадии эволюции. Сейчас сюда включается изучение принципов имитационного моделирования, опыта его применения для исследования достаточно представительных проблем планирования и управления (эту часть читает член-корреспондент АН СССР В.Л.Макаров). В дальнейшем эта часть, по-видимому "растворится" в проблемных разделах, но сохранится специальный курс "Имитационное моделирование". Завершает курс анализ проблем разработки системы моделей народнохозяйственного планирования: принципы построения системы моделей (декомпозиционный и композиционный подходы), теория согласования решений в системе моделей, опыт экспериментальной разработки систем моделей в СССР (варианты ЦЭМИ, ИЭ и ОПШ, СОПСа и др.). Центр тяжести в дальнейшей работе по совершенствованию курса падает как раз на данную часть. Она должна существенно расшириться и включить моделирование хозяйственного механизма, концептуальные проблемы совершенствования планирования и управления народным хозяйством на основе системного использования экономико-математических моделей и электронно-вычислительной техники.

Важнейшее направление совершенствования методики преподавания МСЭ - усиление роли активных форм обучения. В НГУ доля лекционных часов по курсу составляет теперь менее 1/3. Остальное время отводится на теоретические семинары, разбор си-

туаций, деловые игры, обсуждение самостоятельно выполняемых заданий. Для подготовки к занятиям и непосредственно во время занятий используются терминалы ЭВМ.

Резкое уменьшение доли лекционной нагрузки оправдано только при условии подготовки качественных и разнообразных учебно-методических материалов. Пока в соответствии с изложенной программой только разделы I, II, III (частично) обеспечены учебным пособием. Готовится к изданию в "Экономике" учебное пособие "Динамические модели и системное моделирование народного хозяйства". Издаются сборники задач и конкретных ситуаций.

Наряду с отладкой сложившегося курса МСЭ (а этот процесс займет несколько лет) стоит задуматься о дальнейшей перспективе преподавания экономико-математических дисциплин. И в первую очередь надо отметить, какими путями мы будем ликвидировать исторически сложившееся и до сих пор существующее разделение учебных дисциплин на "экономические без математики", "экономические с математикой", "математические с экономикой".

Первый возможный путь эволюции учебного плана по нашей специальности состоит в постепенной интеграции учебных дисциплин вокруг и на базе курсов экономической кибернетики и моделирования социалистической экономики с ликвидацией "традиционных" курсов по планированию и управлению. При этом основная инструментальная нагрузка падает на курс МСЭ. Мне кажется, такой путь сейчас более реалистичен с точки зрения укрепления позиций специальности "экономическая кибернетика".

Другой, более радикальный путь вытекает из реального признания безусловной необходимости применения методов математики и кибернетики при исследовании всех экономических проблем. В этом случае структура "идеального" учебного плана может быть такова. Курс политэкономии, следующий после основных математических дисциплин, должен включать модели анализа основных теоретико-экономических проблем. Курс планирования народного хозяйства соответственно должен включать основные проблемы АСПР, включая изучение моделей планируемых экономических процессов. В курс управления народным хозяйством должно войти основное содержание нынешнего курса экономической

кибернетики и тд. Наряду с этими "содержательными" курсами, насыщенными современными методами и средствами исследования, необходимо сформировать курс по изучению принципов разработки новых методов, в том числе новых математических моделей. Здесь уместно провести аналогию с экономической статистикой. Она используется во всех экономических дисциплинах, но существует еще и особый курс по основам экономической статистики.

Мне кажется, что научно-методический совет мог бы взять на себя задачу разработать модель учебного плана на 2000 г. как обязательный элемент долгосрочной программы подготовки специалистов по экономической кибернетике.

Ю.Н.Черемных

О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2035

В экономической теории и практике существуют задачи анализа, планирования и прогнозирования, для решения которых следует привлекать математические методы и электронно-вычислительную технику. В настоящее время экономико-математические модели, представляющие собой предмет и результат теоретических исследований и экспериментальных разработок, служат также важным инструментом хозяйственной политики.

В рамках первой очереди автоматизированной системы плановых расчетов (АСПР) Госплана СССР, принятой в эксплуатацию в 1977 г., удельный вес прямых плановых расчетов приблизительно оценивается в 75-80 %. Эти удельные веса меняются с увеличением горизонта планирования¹.

Результаты расчетов по экономико-математическим моделям среднесрочного и текущего планирования и оперативного управления эффективно применяются в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте. Вопросам реализации экономико-математических моделей посвящена обширная литература. Они были в центре внимания конференций, симпозиумов, ра-

¹ Лебединский Н.П. АСПР - важный инструмент планирования. - "Плановое хозяйство", № 5, 1977, с. 8-17.

бочих совещаний.

Практическое использование экономико-математических моделей ставит новые задачи по обработке статистической и плановой информации, по созданию новых вычислительных методов и стимулирует теоретические исследования по совершенствованию самих моделей и анализу их свойств. В решении всех задач необходимо квалифицированное участие экономистов широкого профиля, имеющих глубокие математические знания.

Для подготовки экономистов-математиков были открыты отделения экономической кибернетики (ранее их называли экономико-математическими отделениями) на экономических факультетах ЛГУ (1958 г.), МГУ (1960 г.), в МИНХ (1958 г.), НГУ (1962 г.) и других государственных университетах и экономических институтах. Выпускники отделений и факультетов экономической кибернетики успешно трудятся на предприятиях, в плановых органах (включая Госплан СССР и Госпланы союзных республик), в институтах и университетах, в научно-исследовательских институтах. Реальная потребность в специалистах по экономической кибернетике превосходит их число.

В течение более чем двадцатилетнего периода создавались и совершенствовались учебные планы специальности 2035 и программы дисциплин математического и экономико-математического профиля. В настоящее время действует учебный план специальности 2035 экономических институтов и государственных университетов ("типовой" учебный план) и утверждены индивидуальные учебные планы по этой специальности для ряда вузов страны.

Учебные планы специальности 2035 включают не только общеобразовательные, общезкономические и специальные экономические дисциплины, но и следующие блоки (группы) обязательных предметов (с точностью до терминологии):

- 1) общие математические курсы;
- 2) прикладные математические курсы;
- 3) использование вычислительной техники;
- 4) математические методы анализа экономики.

Составы указанных блоков, а также общие объемы часов и их распределение по предметам в учебном плане экономических институтов и государственных университетов и в индивидуальных учебных планах не совпадают. Часы, отводимые на блоки I-4, ко-

леблются в следующих пределах: 560-820 (1), 210-584 (2), 100-688 (3), 245-460 (4) без часов на спецкурсы и спецсеминары по выбору. Число часов, выделенное на блоки I и 2, напрмер, равно: 1030 (экономические институты и государственные университеты - 1975), 1065 (ЭФ МГУ - 1980), 1144 (МЭСИ - 1977). Можно отметить, что в ряде мест наблюдается некоторое их сокращение (для сравнения напомним, что в индивидуальном учебном плане специальности 2035 ЭФ МГУ, утвержденном в 1964 г., на дисциплины блоков I и 2 выделено 1236 часов). В одних учебных планах названные блоки обозначаны явно, в других - только перечислены отдельные дисциплины без указания объединяющих их блоков. Мы считаем, что блок I состоит из следующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, дискретная математика (математическая логика) и теория вероятностей, а блок 2 из дисциплин: методы оптимальных решений, исследование операций, математическая статистика, многомерный статистический анализ. Для определенности теорию вероятностей и математическую статистику будем включать целиком в блок I. Не все учебные планы содержат полный перечень названных общих и прикладных математических курсов. В качестве положительного момента полезно отметить, что предметы блоков I и 2 изучаются студентами, как правило, вплоть до седьмого семестра включительно, что говорит о том, что в учебных планах выдерживается принцип непрерывной математической подготовки.

В настоящее время мы уже имеем сложившуюся систему математического образования студентов-экономистов специальности 2035, в котором общие математические дисциплины играют роль фундамента. Отводимое число часов позволяет вести их преподавание на достаточно хорошем уровне. Студентам-экономистам следует освоить разнообразный "внутренний" и "выходной" понятийный аппарат, т.е. систему понятий, которая будет играть существенную роль в общих и прикладных математических курсах, в дисциплинах блоков 3 и 4, : множество, отображение, преобразование, вектор, матрица, линейная зависимость и независимость, непрерывность, градиент, дифференциал, дифференцируемость, экстремум, неподвижная точка, траектория, множитель Лагранжа, математическое ожидание, дисперсия и тд. и которая является необходимым элементом математической культуры экономистов.

"Итоговые" знания должны также включать основные свойства этих понятий, применяемые средства, методы и идеи, связанные, в частности, с пониманием тонких вопросов существования и эффективного построения или нахождения решений. Глубокое изучение общих математических дисциплин стимулирует развитие и укрепление способности использования в рассуждениях достаточно длинных дедуктивных цепей. Отмеченное обстоятельство может играть важную роль в прикладном математическом исследовании, когда для решения поставленной задачи необходимо провести математический анализ уже построенной модели.

Экономическая специфика общих математических дисциплин проявляется не только в подборе хороших экономических иллюстраций и содержательных стимуляторов математических построений (что особенно существенно в прикладных математических курсах), но и в отборе и подаче материала. Например, в математическом анализе центральными являются темы, связанные с функциями нескольких переменных, а не с интегралами, как принято при изложении этого курса будущим математикам, физикам, инженерам. В линейной алгебре целесообразно уделять внимание, в частности, теории матриц с неотрицательными элементами и, может быть, опускать вопросы, касающиеся таких понятий как группа, кольцо и т.д.

Прикладные математические дисциплины, с одной стороны, достаточно сильно ориентированы на решение важных классов теоретических и практических экономических задач, а с другой стороны, включают большой материал, посвященный исследованию свойств рассматриваемых там экономико-математических моделей как формальных объектов. В этих дисциплинах, по-видимому, уже достигнут хороший уровень сочетания таких вопросов, как постановка задачи, ее исследование и решение математическими средствами, анализ полученного решения и его содержательная интерпретация.

В связи с возрастанием роли формальных средств и методов решения экономических задач, целесообразно в рамках блока 4 предусмотреть специальные курсы с достаточно интенсивной математической нагрузкой. Для студентов, интересующихся не только использованием, но и разработкой экономико-математических методов, может оказаться полезным, например, курс лекций, пос-

выявленный математическому анализу моделей развития народного хозяйства. Эти и аналогичные вопросы из сферы математической экономики проясняют некоторые принципиальные моменты экономической теории, а также играют важную роль ориентиров при выборе направлений экспериментальных и прикладных разработок.

Не обязательно требовать, чтобы математические дисциплины излагались целиком на так называемом "строгом" уровне. Можно отметить, прежде всего, что "строгость" — понятие в значительной степени историческое. Далее, "строгость" не цель, а одно из средств хорошей математической подготовки студентов-экономистов. Поэтому вполне допустимо, когда в рамках одной дисциплины некоторые разделы излагаются более "строго", чем другие. Однако на младших курсах, особенно на первом, следует, по возможности, придерживаться правила: что рассказывается, то "строго" доказывается. Оно стало особенно актуальным в связи с изменениями, которые произошли в преподавании школьного курса математики. Подчеркнем, что здесь речь идет о математической подготовке студентов, обучающихся на отделениях экономической кибернетики, и не имеются в виду вопросы математической подготовки студентов других экономических специальностей.

На ближайшую перспективу идейное ядро блока I не должно подвергаться радикальной корректировке. Во всяком случае, спешить с этим не следует. Содержание материала дисциплин блока 2 является более эластичным во времени. Так, например, в курс "Методы оптимальных решений" целесообразно включить тему о многокритериальной оптимизации, поскольку в настоящее время наблюдается значительное расширение использования схемы векторной оптимизации в экономико-математическом моделировании.

Дальнейшее совершенствование математического образования студентов-экономистов должно идти, на наш взгляд, преимущественно в координационном и интерпретационном направлениях.

Под первым направлением понимается продолжение укрепления взаимодействия между общими и математическими дисциплинами, общими и прикладными, а также между математическими дисциплинами блоков 3 и 4. Наряду с усилением традиционных связей между отдельными темами математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и методов оптимальных решений,

перспективной точкой роста первого направления является расширение использования ЭВМ при изучении общих и прикладных математических курсов. В программы математического анализа, линейной алгебры и методов оптимальных решений, подготовленные на кафедре "Математические методы анализа экономики" экономического факультета МГУ для нового учебного плана специальности 2035, наряду с обязательными контрольными работами, для ряда тем вводится практикум на ЭВМ. Этому предшествовал цикл организационных мероприятий, проведенных на экономическом факультете МГУ в порядке эксперимента. Суть этих мероприятий можно проиллюстрировать на примере курса математического анализа. В теме 12 ("Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения") есть раздел, посвященный приближенному решению уравнений (метод "вилки", метод хорд, метод касательных). Преподаватель готовит для каждого студента своей академической группы индивидуальное задание (конкретное уравнение высокой степени или трансцендентное уравнение, которое следует решить с заданной степенью точности) и кратко напоминает методы приближенного решения. Студент сам выбирает метод, пишет программу для решения на ЭВМ предложенной задачи, консультируясь с преподавателем, проводящим практические занятия по курсу "Использование вычислительной техники". Подготовленные студентами программы перфорируются и после отладки "прогоняются" на ЭВМ. Необходимым условием получения зачета по курсам "Математический анализ" и "Использование вычислительной техники" является сдача всех заданий практикума на ЭВМ преподавателям этих дисциплин. В проведении описанного и других аналогичных мероприятий пока есть еще перечисленные вопросы организационного, методического и формального плана (студенты не имеют выхода на ЭВМ, велика диффузия идей вследствие большого числа студентов и малого разнообразия в предлагаемых заданиях и т.д.). Однако здесь обратного пути уже нет. Дальнейшее совершенствование практикума на ЭВМ не только будет способствовать повышению уровня математической подготовки студентов-экономистов, но и предъявит дополнительные требования к преподавателям.

Под вторым направлением понимается прежде всего усиление роли различных содержательных пояснений при изложении формаль-

ного аппарата. Один результат является "выходным, а другой результат (может быть, более глубокий и трудный для понимания) — "вспомогательным", однако его нельзя обойти, поскольку он необходим для получения "выходного". При изложении доказательств следует подчеркивать их конструктивный (или, наоборот, неконструктивный) характер, полезность теорем существования и качественных исследований — надежных ориентиров при построении приближенных методов. При всем этом, конечно, доказательства не должны подменяться рассуждениями о доказательствах.

Схемы изучения математических дисциплин не нуждаются в канонизации. Например, в математическом анализе можно варьировать порядок изложения тем, связанных с функциями нескольких переменных и интегралами, курс линейной алгебры построить на основе схемы Гаусса, а не теории определителей, в курсе "Методы оптимальных решений" можно придерживаться традиционной последовательности (линейное программирование, нелинейное и т.д.), а можно сразу приступить к изучению математического программирования, начиная с теоремы Куна-Таккера.

Переходя к вопросу обеспечения студентов, обучающихся на отделениях экономической кибернетики, учебниками и учебными пособиями, ограничимся здесь кратким замечанием. Наличие большого количества разнообразных и хороших учебников и пособий по математическим дисциплинам, изданных для будущих математиков, физиков, инженеров, не снимает необходимости подготовки учебников и учебных пособий по математическим курсам специально для студентов-экономистов.

Вопросы преподавания математики традиционно были вне математики как отрасли знания, в которой формулируются определения и утверждения и проводятся доказательства, истинность которых инвариантна относительно вкусов и взглядов работающих математиков. Не существует формальных критериев отбора излагаемого студентам материала, проведения границы между "строгим" и "нестрогим" его изложением, выбора интерпретационных пояснений. Здесь вполне допустимы разнообразные точки зрения не только относительно идей в преподавании, но также и реализации этих идей. Однако ясность основных целей математического, как общего, так и прикладного, образования студентов-экономис-

тов и опыт, накопленный при подготовке специалистов по экономической кибернетике, дают хорошую основу того, что мера пересечения различных точек зрения будет положительной и не слишком малой.

В.Ф.Кротов, В.А.Половников

О ДИСЦИПЛИНАХ ПО ВЫБОРУ В РАМКАХ ТИПОВОГО ПЛАНА СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2035

Факультет экономической кибернетики и, соответственно, кафедра экономической кибернетики были организованы в Московском экономико-статистическом институте в 1970 г. В 1973 г. состоялся первый выпуск специалистов — экономистов-математиков. Следует отметить, что МЭСИ раньше подчинялся непосредственно ЦСУ СССР и готовил специалистов для статистических органов. Такая специализация института сохранилась в значительной степени до настоящего времени. Особенность подготовки экономистов-статистиков состоит в том, что в экономике они изучают не отдельные отрасли, а сферы народного хозяйства, например, статистику и экономику промышленности, статистику и экономику сельского хозяйства и др. Такая подготовка связана со спецификой статистических органов. Аналогичную экономическую подготовку получают студенты других факультетов и специальностей, в том числе экономисты-математики специальности 2035.

Указанная направленность экономической подготовки для будущих экономистов-кибернетиков вполне оправдана. Это связано с тем, что если не так давно практика требовала от выпускников умения найти решение частной задачи, составить алгоритм ее решения, применить для этих целей вычислительную технику, то сейчас эти требования изменились. Эти изменения связаны со все более усиливающейся концентрацией производства, созданием крупных производственных объединений, основу которых составляют крупносерийные и поточные производства, обладающие высокой степенью механизации и автоматизации технологических процессов. Стабильная работа таких объединений обусловлена четкой работой управляющей системы каждого предприятия и взаимосвязанных с ним многочисленных поставщиков и

потребителей. Усиление взаимосвязи и взаимозависимости всех без исключения производственных процессов требует в большинстве случаев нахождения многовариантных решений, увязки этих решений с возможными решениями других взаимосвязанных задач, с другими функциональными системами.

В то же время концентрация, автоматизация производственных процессов способствует стиранию специфики отдельных видов производств как объектов управления. Все более возможным и необходимым становится применение для управления ими систем, основу которых составляют типовые информационно-логические и математические методы и алгоритмы.

Вследствие этого специалисты, имеющие достаточно высокую общетеоретическую подготовку в области экономики, кибернетики, математики будут использоваться для разработки стандартных типовых систем управления, эксплуатации и модернизации такого рода систем.

Вместе с тем молодые специалисты как можно быстрее должны адаптироваться к условиям производства и давать скорейшую отдачу. Поэтому, на наш взгляд, наряду с общетеоретической подготовкой, они в процессе обучения в вузе должны узко специализироваться.

Основными потребителями выпускников нашего института по специальности 2035 являются народнохозяйственные органы управления, государственной статистики, научно-исследовательские институты и вычислительные центры многих отраслей народного хозяйства.

Вследствие этого, а также указанной выше специфики МЭСИ мы не имеем возможности специализировать наших студентов по какой-то отрасли народного хозяйства.

Вместе с тем известно, что задачи, решаемые народнохозяйственными органами управления, и соответствующие им математические модели можно классифицировать на аналитические, прогнозные, принятия решений и управления.

Аналитические и прогнозные модели по своему содержанию являются вероятностными моделями, поскольку описываемые ими процессы носят статистический, а не детерминированный характер.

Модели принятия решений и управления по своим функциям

наиболее соответствуют задаче планирования. Они более детерминированы по сравнению с аналитическими и прогнозными моделями, и по своему экономическому и математическому содержанию являются моделями оптимального программирования.

С целью более углубленного изучения студентами математического аппарата, соответствующего перечисленным направлениям, кафедрой экономической кибернетики были разработаны и сейчас уже частично читаются курсы специализации.

По первому направлению читаются курсы:

- идентификация и диагностика экономических объектов;
- экономическое прогнозирование;
- статистическое моделирование технико-экономических объектов;
- многофакторный анализ и др.

Основой данных курсов специализации является углубленное изучение методов анализа и обработки статистических данных, в том числе временных рядов, а также прогнозирование социально-экономических процессов.

Выпускники, специализирующиеся по аналитическим и прогнозным моделям, должны уметь:

- при заданной цели исследования и исходной информации предложить математический метод и разработать алгоритм, позволяющий удовлетворить цели исследования и провести это исследование до уровня получения количественных результатов;
- решать задачи прогнозирования количественных характеристик социально-экономических процессов с использованием методов математической статистики, эконометрического моделирования, теории вероятностных процессов, численных методов экстраполяции итд., доводя результаты до конкретных количественных значений.

По второму направлению предусмотрены следующие курсы специализации:

- основы теории систем;
- алгоритмизация народнохозяйственного планирования;
- моделирование мировой экономики;
- математическая теория игр;
- имитационное моделирование;
- компонентный анализ и др.

Основой курсов данной специализации является углубленное изучение особенностей моделирования процессов планирования и управления экономикой на народнохозяйственном и связанных с ним уровнях.

Выпускник здесь должен уметь:

- при заданной цели исследования прорабатывать модели экономических объектов на основе детального изучения их природы (определения основного содержания модели, ее параметров и переменных, критериев эффективности, процедур для установления связей между параметрами и переменными итд.);

- разрабатывать алгоритмы для получения количественных оценок для известной модели объектов.

Общим требованием к выпускникам является умение разрабатывать программы для проведения расчетов на ЭВМ с использованием современных алгоритмических языков, а также участие во внедрении полученных результатов.

Таким образом, за счет фундаментальной общетеоретической подготовки, углубленной специализации в части разработки и применения математических моделей, использования в учебном процессе научно-исследовательских работ, проводимых с привлечением студентов, в Московском экономико-статистическом институте создана возможность подготовки квалифицированных специалистов широкого профиля по специальности 2035, имеющим навыки творческого применения знаний к решению конкретных экономико-математических задач.

Х.А.Метса, Я.Э.Кару, Р.Х.Вейрам

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ

Вопросы совершенствования хозяйственного механизма были всегда в центре внимания подготовки специалистов по экономическим специальностям. В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г. "Об улучшении планирования и усиления воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы" они приобрели особую актуальность и выдвинулись как важнейшие

задачи на передний план в курсах политической экономии, планирования народного хозяйства, основ управления, и в ряде других, связанных с применением экономико-математических методов и вычислительной техники.

Хозяйственный механизм социалистического общества содержит многие функциональные блоки, где существует необходимость использования экономико-математических методов и ЭВМ:

- 1) оценочные показатели хозяйственных единиц и условия образования поощрительных фондов;
- 2) цены на выпускаемую продукцию;
- 3) организационная структура управления хозяйственными объектами;
- 4) качество (напряженность) производственных планов;
- 5) основная заработная плата;
- 6) учет показателей и условий премирования работающих и др.

Мы сконцентрируем внимание на последнем аспекте, учитывая, что установление прямой зависимости размера премий от величины трудового вклада работы коллективов и каждого работника связано с множеством экономических, организационных, управленческих, вычислительных и методических проблем.

С помощью методов экономического анализа необходимо обосновать систему критериев оценки хозрасчета, а также сравнительную значимость различных аспектов хозяйственного механизма и деятельности работников. С другой стороны, нужно проводить анализ и оценку конечных результатов работы производственных объектов с учетом личного вклада каждого отдельного работника.

Важнейшей предпосылкой для этого является разработка напряженных планов. Необходимо обеспечить положение, чтобы фонды материального поощрения образовывались на основе высоких показателей, достигнутых напряженным, высокопроизводительным трудом, с проявлением инициативы и творческого отношения к делу, а не вследствие заниженных планов или благоприятного сочетания обстоятельств, не зависящих от данного трудового коллектива.

Традиционные методы в решении поставленных задач оказались неэффективными, поэтому необходимо применять иные приемы

при разработке методики оценки системы хозяйственных показателей, комплексно отражающих деятельность хозяйственных объектов.

На первом этапе из множества показателей выделяется наиболее информативное их подпространство, по которому планируется и оценивается работа хозяйственных объектов.

На втором этапе с помощью компонентного анализа всесторонне изучаются и оцениваются экономические, организационно-технические и социально-демографические условия труда и производства.

На третьем этапе анализа значения конечных показателей деятельности сопоставляются с условиями их достижения, и пространство хозяйственных объектов разбивается на классы, внутри которых дифференцируются нормативы премирования.

На четвертом этапе проводится сравнительный анализ системы материального стимулирования с тем, чтобы внести соответствующие уточнения и дополнения в положение о хозяйственном расчете и материальном стимулировании.

Приведенные методические положения являются только одним примером совершенствования хозяйственного механизма с применением экономико-математических методов и средств вычислительной техники в курсах, преподаваемых для экономистов-кибернетиков.

Р.Л.Раяцкас

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ

Со времени первого выпуска экономистов-кибернетиков (1971г.) в Литовской ССР, как и во всей нашей стране, значительно увеличился объем работ, связанных созданием автоматизированных систем управления (АСУ) для различных звеньев системы управления народным хозяйством. Это повлекло за собой и увеличение потребности в специалистах по экономической кибернетике. В настоящее время поток специалистов по экономической кибернетике в Литовской ССР распределяется по двум основным направлениям:

1) специалисты, направляемые в научно-исследовательские

учреждения и вузы (ВГУ им.В.Капсукаса, НИИ экономики и планирования народного хозяйства, Институт математики и кибернетики, Институт экономики и Институт экономики сельского хозяйства), где они работают в основном над проблемами применения математических методов в различного рода задачах экономического анализа, планирования и управления, а некоторые из них заняты и проблемами создания автоматизированных систем планирования и управления для высших звеньев народнохозяйственной иерархии (АСПР и РАСУ);

2) специалисты, направляемые в проектно-конструкторские учреждения и вычислительные центры, занимающиеся главным образом проектными работами по созданию соответствующих автоматизированных систем управления (уровень министерств, ведомств и предприятий).

По-видимому, такое распределение будет иметь место и в будущем (так как оно обусловлено расширением круга задач экономического анализа, планирования и управления, решаемых с использованием математических методов и ЭВМ, с одной стороны, и дальнейшим расширением фронта работ по созданию различного рода АСУ - с другой), целесообразно уже в учебном процессе отразить некоторые моменты специализации. Необходимо отметить, что указанное разделение не является строгим, так как часть решаемых задач учета, планирования и управления также можно будет отнести к соответствующим автоматизированным системам. Однако возможности и необходимость проведения специализации уже в учебном процессе с помощью варьирования различного рода спецкурсов уже сегодня очевидны.

В существенном усовершенствовании нуждается типовый учебный план. Его не только следует дополнить дисциплинами, охватывающими такие проблемы, как комплексное социально-экономическое прогнозирование развития регионов (союзных республик), Моделирование эколого-экономических взаимосвязей, производственные функции и др., но и в корне изменить очередность преподаваемых экономических и экономико-математических дисциплин. Так, например, дисциплина "Экономическая кибернетика", целью которой является ознакомление студентов с основами экономической кибернетики, важнейшими понятиями данной отрасли науки, изучается на четвертом курсе параллельно с такими спе-

циальными дисциплинами, как "Математические методы планирования отраслей и предприятий", "Автоматизированные системы управления" и даже уже после изучения на третьем курсе специальной дисциплины "Межотраслевой баланс", тогда как данные дисциплины можно успешно освоить, только владея основными знаниями в области экономической кибернетики. Более того, указанные дисциплины изучаются на четвертом курсе параллельно с дисциплинами по планированию народного хозяйства и экономики отраслей народного хозяйства, т.к. до этого студенты практически не владеют знаниями по конкретной экономике.

Необходимо также специально остановиться на вопросе о преподавании дисциплины по планированию народного хозяйства. Не секрет, что эти дисциплины до сих пор преподаются в "традиционном стиле", т.е. без учета достижений экономической кибернетики. Это приводит к тому, что студентам трудно увидеть органические связи между представляемыми в отдельных дисциплинах экономико-математическими моделями и принципами, изложенными в указанных дисциплинах. Поэтому модернизация преподаваемых курсов, как по планированию народного хозяйства, так и по экономике отраслей народного хозяйства, не только желательна, но уже и необходима. В первую очередь это касается специальности 2035, однако следует рассмотреть данный вопрос и в отношении других экономических специальностей. Совершенствование курсов способствовало бы не только повышению уровня подготовки специалистов, но и обеспечению лучшего взаимопонимания между экономистами-кибернетиками и экономистами других специальностей в процессе работы.

Нам представляется, что в настоящее время уже крайне недостаточно преподавать студентам "традиционных" экономических специальностей лишь скромные курсы по математическим методам в экономике, основывающиеся на изложении элементарных задач линейного программирования. Поэтому положительную роль сыграло бы введение курса по основам экономической кибернетики для студентов других экономических специальностей.

Необходимо остановиться еще на одном важном вопросе. На практическую потребность в специалистах по экономической кибернетике, а также степень эффективности использования их знаний в процессе работы в значительной степени влияет научный

уровень выполняемых работ по созданию автоматизированных систем планирования и управления. Не требует доказательства тот факт, что к настоящему времени подавляющее количество работ по созданию АСУ все еще сводится лишь к механизированной обработке той или иной информации, которая, к сожалению, ввиду отсутствия автоматизированных банков данных, соответствующей периферийной техники и некоторых других причин, по сей день остается малоэффективной. Этим во многом можно объяснить неоправданно быстрый рост численности работников вычислительных центров, а как следствие последнего — и потребность в специалистах по механизированной обработке экономической информации. Одновременно такие важные вопросы, как моделирование структуры объекта управления, его организационное строение, разработка принципов функционирования в условиях АСУ и т.п., остаются вне поля зрения.

Для решения этих проблем требуются глубокие знания о самом объекте, принципах системного анализа и их приложения к конкретным экономическим объектам, владение методами экономико-математического моделирования и т.д. Указанными необходимыми комплексными знаниями должны владеть (и в определенной степени владеют) экономисты-кибернетики. Однако возникает другая проблема. А именно: недостаточный научный уровень в разработке АСУ, о котором уже говорилось, значительно сузил сферу приложения знаний экономистов-кибернетиков, в то же время недостаточно полно обеспечивая проблематикой специалистов по механизированной обработке экономической информации.

Однако имеет место и обратный процесс. Работы, проводимые по созданию АСУ, нуждаются в существенном повышении их научного уровня. Наряду с устранением других причин, непосредственно не относящихся к проблеме подготовки специалистов, увеличение выпуска специалистов по экономической кибернетике и особенно повышение уровня их подготовки, безусловно, повлияют на научный уровень разработок по созданию АСУ различного рода хозяйственными объектами.

Особо нужно остановиться на вопросе о роли специалистов по экономической кибернетике в процессе совершенствования планирования народного хозяйства.

В последнее время подчеркивается усиление роли перспек-

тивного планирования, увеличение горизонтов планирования. Перспективное планирование обладает определенной спецификой по сравнению с текущим планированием. Следовательно, его осуществление требует применения специальных методов планирования. К сожалению, до сих пор методы, используемые в текущем планировании, зачастую автоматически переносятся и на перспективное планирование.

В перспективном планировании, особенно долгосрочном, ключевую роль играет оценка и учет научно-технического прогресса. Благодаря действию научно-технического прогресса происходят довольно резкие повороты в тенденциях развития, которые невозможно уловить общепринятыми и широкоиспользуемыми экстраполяционными методами.

Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 12 июля 1979 г. №695 обязывает перейти к систематической разработке долгосрочной программы научно-технического прогресса. Очевидно, что при таком плановом горизонте научно-технический прогресс должен сыграть решающую роль. Но тут же нужно подчеркнуть, что мы все еще очень мало продвинулись вперед в этом направлении. Цель этой программы — определить основные направления научно-технического прогресса и возможные его воздействия на основные показатели социально-экономического развития. Такая программа должна стать базовой основой перспективного планирования социально-экономического развития нашего социалистического общества. Разработка пятилетних — основного вида планов социально-экономического развития — должна основываться именно на комплексной программе и опираться на полученные проектировки. Возникает и другая немаловажная и сложная проблема: нужно органически увязать проектировки различных плановых горизонтов, обеспечить их преемственность.

Все сказанное требует разработки новых специальных методов исследования, соответствующих экономико-математическим моделям, развития и совершенствования методов экспертных оценок и т.п. и тут — важное слово за экономистами-кибернетиками. Вышеперечисленные проблемы ставят огромные и ответственные задачи перед экономистами-кибернетиками как специалистами и не менее важные задачи перед готовящими их преподавателями и профессорами.

Нет сомнения, что учебный план нуждается в существенной переработке в свете новых задач в области совершенствования планирования и управления. В частности, значительный упор должен быть сделан на перечень спецкурсов, специально подобранных и подготовленных в свете современных проблем. В настоящее время преобладают в основном сугубо "инструментарные" спецкурсы, посвященные лишь некоторым методам решения или очень ограниченному кругу экономико-математических моделей. На самом же деле, целый ряд спецкурсов можно и нужно было бы использовать как для анализа крупных проблем, стоящих перед нашим народным хозяйством, так и для исследования методов их решения. С помощью такого рода спецдисциплин можно было бы в значительной степени восполнить тот пробел, который получается во время преподавания общеэкономических дисциплин "в традиционном стиле" и отдельных сугубо "инструментарных" дисциплин. Такого рода дисциплины должны впитать себя как достаточно качественное представление самой проблемы, так и конструктивное изложение методов ее решения.

Особое положение в подготовке специалистов приобретают имитационные игры. Это, с одной стороны, прививает навыки принимать решения, а с другой — понимать весь механизм взаимосвязей между принятием решений и зависимыми от них результатами. Использование имитационных игр тем более важно, что в настоящее время все большее значение приобретают имитационные модели различных звеньев народного хозяйства. Поэтому подготовка такого рода моделей, пригодных для практического использования, найдет в лице специалистов по экономической кибернетике, и не только в них, квалифицированного пользователя.

Важным направлением в совершенствовании подготовки специалистов является участие студентов в научно-исследовательской работе. Одной из целей в этом направлении является стремление к увеличению числа студентов, принимающих участие в научно-исследовательской работе. Однако тут большую роль играет и качественная сторона вопроса. Подбор тематики исследовательской работы, увязка с ней курсовых и дипломных работ и т.п. являются очень важными проблемами, нуждающимися в серьезном дальнейшем исследовании.

Резюмируя вышесказанное, нужно подчеркнуть, что готова

специалистов по экономической кибернетике, мы в первую очередь должны полностью осознавать тот факт, что наша цель — готовить современных экономистов, обладающих глубокими знаниями в области экономической теории и в то же время методами различных смежных дисциплин, позволяющими не только ставить, но и конструктивно решать проблемы, возникающие перед экономической наукой и хозяйственной практикой.

Х.П.Мюрр

ОБ ОПЫТЕ И ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ В ТАРТУСКОМ ГОСУНИВЕРСИТЕТЕ

Экономическая кибернетика является одной из самых молодых специальностей на экономических факультетах вузов. В ТТУ начали прием на эту специальность в 1967 году, завершив тем самым формирование всего экономического факультета до его сегодняшнего профиля и структуры. Ранее в Прибалтике студенты по этой специальности обучались в Латвийском госуниверситете. Инициатором введения новой специальности был нынешний профессор Таллинского политехнического института У.Мересте, который уже в 1962 г. начал подготовку в ТТУ студентов по экономической кибернетике по индивидуальному плану.

Кафедру экономической кибернетики и статистики создали в ТТУ лишь в 1971 году, когда студенты первого приема начали свой У курс. Исходя из многопрофильности факультета и небольшого контингента по каждой специальности, новой кафедре пришлось преподавать дисциплины в трех очень различных циклах: в профилирующем цикле экономико-математических курсов (куда входят и спецкурсы по программированию), в циклах статистических дисциплин, а также народнохозяйственного планирования и ценообразования.

Прошедшие 9 лет были годами становления и стабилизации отделения и кафедры. Народное хозяйство получило 183 специалиста. Характерна склонность выпускников к исследовательской деятельности: 54 выпускника или 30 % заняты сейчас непосредственно в науке — в вузах или в НИИ. Научной работой выпускники занимаются и наряду с основной работой. В результате всего этого среди наших выпускников уже 7 кандидатов наук. В вычис-

лительных центрах работает 21 % выпускников, в центральных учреждениях республики 18 %, на предприятиях, в организациях - 24 %.

Большим количественным и особенно качественным изменениям подверглась за это время сама кафедра. Она формировалась в 1971 году путем перевода преподавателей с других кафедр, что практически означало продолжение преподавания своих прежних дисциплин в составе новой кафедры. Из 6 преподавателей двое имели ученую степень и звание, только один старший преподаватель соответствовал полностью профилю основной специальности и преподавал экономико-математические дисциплины.

Сегодня из 11 преподавателей 6 имеют ученую степень. Прирост имел место в основном экономико-математическом цикле: там теперь 6 преподавателей, из них 3 с учеными степенями. Развитие и усиление основного профиля в структуре кафедры и общее повышение квалификации преподавателей достигнуты путем целенаправленного создания резерва кадров из числа лучших выпускников своего отделения. Формирование и рост такого резерва происходили на кафедре при выполнении хозяйственных научно-исследовательских работ. Использовалась как аспирантура ТГУ, так и целевая в Московском университете.

Преподаватели основного цикла преподают экономико-математические дисциплины как своему отделению, так и всем другим специальностям экономического факультета, а также студентам математического факультета. На этот цикл работают теперь также двое преподавателей статистического цикла (наши выпускники), которые ведут некоторые спецкурсы, руководят студенческими работами и практикой. На факультете работает вычислительная лаборатория на базе ЭВМ "Найри-2"

Формирования преподавательских кадров, повышение их педагогического мастерства и научно-педагогической квалификации создали предпосылки для совершенствования содержания учебного процесса и методики преподавания, а тем самым - для выпуска лучше подготовленных специалистов. Наряду с внедрением новых предметов постоянно дополнялось и обновлялось содержание всех имеющихся учебных курсов, совершенствовалась методика преподавания.

Старания кафедр и преподавателей вузов реализуются в ко-

нечном счете все же через повседневную деятельность выпускников на их рабочих местах. Следовательно, стремясь повысить качество подготовки наших специалистов, мы должны также добиться повышения эффективности их использования: лучшей расстановки выпускников, целенаправленного использования накопленного ими потенциала.

Рабочие места для выпускников по экономической кибернетике по своей специфике территориально в основном размещаются в больших центрах, в Эстонской ССР — в г. Таллине. Потребность в выпускниках большая, и министерства, ведомства постоянно о ней заявляли в Госплан республики. Но так как потребитель не может в г. Таллине обеспечить выпускников жильем, то государственный план распределения специалистов реализуется далеко не полностью. Вследствие этого некоторые потребители прекращают подачу заявок, создается видимость уменьшения потребности в выпускниках по экономической кибернетике, а действительная потребность в них либо остается непокрытой, либо покрывается выпускниками других специальностей.

Специалистов по экономической кибернетике следует рассматривать не только как экономистов широкого профиля, способных на более совершенной методологической основе ставить и решать экономические проблемы. Они в то же время входят в общий круг специалистов, призванных в различных областях расширить границы применения вычислительной техники и математических методов и получивших вузовское образование также по специальностям: механизированная обработка экономической информации (индекс I738), прикладная математика (0647), вычислительная математика (2013), автоматизированные системы управления (0646), электронно-вычислительные машины (0608) и др. В республике ведется подготовка студентов по всем этим специальностям.

Проблема заключается в том, что при нехватке кадров по применению вычислительной техники и математических методов потребители — министерства, учреждения, недостаточно разбираясь в специфике каждой специальности, подают заявки на специалистов любой из перечисленных специальностей. Они действительно способны выполнить многие аналогичные функции, но наибольшую отдачу каждый специалист может дать все же на той ра-

боте, к которой он подготовлен по профилю своей специальности.

Из вышеизложенного вырисовывается предложение: перейти постепенно на планирование распределения кадров всех этих специальностей по функциям. Для этого следовало бы составить перечень работ, связанных с применением вычислительной техники и математических методов и принимать от потребителей заявки на специалистов по выполнению конкретного круга работ. Для решения вопросов в плановом органе следовало бы разработать оценки соответствия профиля всех перечисленных нами специальностей условиям выполнения конкретных работ.

О НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ "ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА"

В рамках специальности 2035 готовятся специалисты, принадлежащие к тому направлению экономической науки, которое получило название экономико-математического и организационно оформилось в конце 50-х - начале 60-х годов. Как и всякая другая ветвь экономической науки: демография, экономика промышленности, бухгалтерский учет и т.п., экономико-математическое направление имеет свою сферу исследований - одну из проекций социально-экономической реальности, только им изучаемую и воедино связанную с его методами. В арсенале последних - развитый аппарат научного познания: методология политической экономии, методы статистического анализа, математического моделирования, язык и понятия кибернетики, методы системного анализа и т.п.

Новое направление, как тому и положено быть, рождалось в борьбе. В дискуссиях высказывались две крайние точки зрения на его роль и место в экономической науке. Первая отводила экономико-математическому направлению роль электронного подмастерья, призванного получать количественные характеристики качественных закономерностей, выявленных в недрах других направлений экономической науки. Вторая, напротив, приписывала ему роль математического ментора, который, используя свою безупречную логику, поможет ответить на вопросы экономики и разрешить, если не все, то основные проблемы социально-экономической реальности. При внешней диаметральной противоположности их позиций обе крайности объединила одна очень существенная черта - они отгораживали новое направление от породившей его практики, лишали прецедента.

Как и всякая крайность, обе эти точки зрения не выдержали испытаний временем. Сегодня нет нужды убеждать кого-либо в том, что у экономико-математического направления имеется своя особенная сфера исследований - это связи и закономерности социально-экономической реальности, которые могут быть описаны точными методами, имеющимися на данный момент в арсенале средств этого направления, и что

поэтому оно имеет все основания для равноправного существования среди других ветвей экономической науки. Нет необходимости доказывать кому бы то ни было, что экономико-математическим направлением получено эффективное решение многих научных и практических народно-хозяйственных проблем. Более того, обе эти стороны — решение практических задач и разработка теоретических вопросов неразрывно связаны и взаимно дополняют друг друга. Так, например, когда возникла необходимость исследования практических задач оптимизации, наука, разрабатывая методы их решения, не только пополнилась этими методами, но и обогатилась новым теоретическим пониманием оптимальных процессов — было сформировано понятие объективно-обусловленных оценок, легших в основу многих теоретических разработок, в свою очередь существенно улучшивших понимание целого ряда вопросов экономической практики.

С другой стороны, сейчас мало кто из серьезных исследователей переоценивает возможности экономико-математического направления.

Однако прошлые дискуссии все же сказались как на развитии самого научного направления, так и на процессе подготовки молодых специалистов. В ущерб изучению объекта, выявлению сторон социально-экономической реальности, которые могут исследоваться точными методами, в формировании нового направления некоторое время преобладала логика решения математических задач и преодоления вычислительно-модельных трудностей, которые возникали по мере появления все новых и новых моделей, претендовавших на описание и изучение тех или иных явлений экономической реальности, на проверку же очень часто лишь отражавших внутренние представления их авторов о гармонии и о "правильном" порядке вещей, которыми они наделяли действительность.

Однако с течением времени, как этого и следовало ожидать, все большее число исследователей начинает склоняться к необходимости изучения в первую очередь особенностей сложившейся социально-экономической действительности, в недрах которой призваны "работать" методы и модели экономико-математического направления, все больше раздаются голоса, призывающих не ставить во главу угла модель, ассоциированную с экономической реальностью, всеми пригодными для этого средствами.

Все более очевидным становится, что построение модели, исследование ее свойств и получение на этой основе выводов не может быть са-

моделью, что процесс моделирования лишь необходимый этап обобщения тщательно проанализированного и понятого эмпирического материала. Модель, построенная на прочном фундаменте опытных знаний, позволяет слить воедино детальный взгляд практики с широтой теоретического охвата.

В настоящее время процесс преодоления отмеченной диспропорции в экономико-математическом направлении идет полным ходом. Существенным катализатором служат все новые и новые задачи, которые ставятся перед экономикой нашей страны: задачи интенсификации общественного производства, рационального использования ресурсов, в том числе трудовых — необходимость роста производительности труда, повышения уровня удовлетворения запросов населения, охраны окружающей среды и т.п.

Как уже отмечалось, особенности становления нового направления сказались и на процессе подготовки молодых специалистов, на качестве учебных планов и программ подготовки кадров по специальности 2035. В программах все еще имеется определенный перекос в сторону проблем и задач, возникших в результате развития формальных методов и моделей.

Неудивительно поэтому, что порой приходится слышать горький, но справедливый упрек от тех, у кого работают наши выпускники. Упрек в том, что в рамках этой специальности готовят студентов не для научно-практической деятельности, а лишь для занятий "чистой" наукой. Выпускник оказывается лучше подготовленным к преодолению сугубо формальных (математических и вычислительных) трудностей, возникающих в экономико-математической науке, чем собственно к конкретным задачам экономической действительности,

Следовательно, учебный процесс должен быть усовершенствован далее в таком направлении, чтобы в каждом экономико-математическом курсе студент знакомился с теми или иными проблемами (задачами реальной экономики, чтобы именно эти практические проблемы служили прочной эмпирической основой для теоретических обобщений, составляющих содержание соответствующего курса, чтобы методы решения поставленных задач естественно вытекали из построенной таким образом теории. Самостоятельная исследовательская деятельность будущего специалиста (курсовые, дипломные работы) должна быть организована так, чтобы он принимал посильное участие в теоретическом осмысливании и научном решении пусть самых простых, но зато действительно возникших в экономической практике задач. Такое повышение роли эмпирического начала

в процессе подготовки кадров по специальности 2035 должно происходить не в м е с т о теории, а в м е с т е с теорией . Будущий специалист должен не только знать, но и уметь.

Этой цели приближения студента - будущего специалиста к объекту экономической науки - социально-экономической действительности невозможно достичь без использования в учебном процессе оперативной экономической информации, обращающейся в народном хозяйстве и отражающей те или иные протекающие в нем реальные процессы, объективные связи и структуры экономических объектов. Для этой цели с успехом может быть использована технико-экономическая информация, хранящаяся на машинных носителях в ВЦ различных организаций, участвующих в процессе общественного производства.

До недавнего времени сбор и обработка реальной экономической информации занимали, как правило, так много времени, что к моменту, когда ее можно было использовать в учебных курсах и в научной работе, она устаревала и теряла свою актуальность. Теперь же, когда в каждом серьезном вузе имеется собственный ВЦ, проблема использования в учебном процессе и научной деятельности реальной экономической информации, не потерявшей своей актуальности, может быть полностью решена. Для этого достаточно организовать каналы прямой связи между ВЦ организаций, для которых ведутся научные исследования, и вузовскими ВЦ, либо на худой конец обеспечить передачу информации с помощью машинных носителей.

Учебный процесс в вузе - процесс формирования будущего специалиста состоит из двух тесно переплетающихся линий: собственно обучения - усвоения новых знаний и творческого овладения ими в ходе самостоятельной исследовательской работы студента. Для повышения эффективности учебного процесса получаемая отмеченными выше способами оперативная информация должна использоваться не только как иллюстративный материал в лекциях и на практических занятиях, но и служить базой научных исследований, проводимых в высшей школе. Это позволило бы использовать мощный научный потенциал преподавателей, аспирантов и студентов отделений экономической кибернетики для проведения исследований не на основе так называемых "условных данных", либо на устаревшем фактическом материале, а на накопленном в производственных организациях и постоянно обновляемом огромном объекте актуальной экономической информации. Это позволило бы существенно повысить производительную силу нашей науки.

Особенно следует подчеркнуть , что кроме отмеченной выше техни-

ческой возможности, в большинстве вузов сложилась и организационная форма, в рамках которой с успехом может быть осуществлено объединение научного потенциала высшей школы и оперативной экономической информации. Имеются в виду научно-исследовательские секторы вузов, решающие на хозяйственных началах задачи экономической практики. Эта форма сотрудничества науки и практики создает, кроме всего прочего, еще и очень благоприятные социальные предпосылки для реализации указанного процесса: представители практики оказываются кровно заинтересованными в том, чтобы сбор и передача вузовским ВЦ всей необходимой информации осуществлялись в сроки, обеспечивающие сохранение ее актуальности.

Таким образом, сегодня имеется полная возможность использовать практическую оперативную экономическую информацию, обращающуюся в народном хозяйстве для осмысления и научного обобщения, для реальной помощи народному хозяйству и, что особенно важно нам — представителям высшей школы, для обучения будущих специалистов решению практических социально-экономических задач.

Перейдем теперь к описанию конкретного опыта, накопленного на этом пути исследовательской группой, состоящей из преподавателей, аспирантов (не только экономического факультета) и студентов специальности 2035, которая была организована при кафедре математических методов анализа экономики экономического факультета МГУ на базе хозяйственных договоров с организациями Госснаба СССР.

Группой исследовалось несколько крупных практических проблем, возникших в системе материально-технического снабжения и поставленных перед ней практическими работниками самого различного уровня от руководителей центрального аппарата: планово-финансового управления (КФУ), управления АСУ, до руководства территориальными органами. Поставленные проблемы охватывали группу актуальных вопросов, связанных с управлением запасами в реальном процессе снабжения, протекающем в территориальных управлениях МТС; вопросы повышения надежности разрабатываемых КФУ планов за счет создания практически работающей системы оперативного прогнозирования процесса реализации этих планов; и комплекс вопросов, возникающих в связи с разработкой информационно-поисковых систем, выявлением правил (путей) формирования исследуемых потоков информации, оценкой достоверности обращающейся информации, в частности, вопросов практической разработки информационно-поисковой системы, обеспечивающей руководству соответствующих

управлений Госснаба СССР знание реального положения вещей о выполнении годовых заданий пятилетних планов.

Все задачи, возникшие в процессе изучения перечисленных проблем, ставились и решались с единых методологических позиций: цели, которые должны быть достигнуты в результате решения каждой задачи, определялись практиками — будущими пользователями разрабатываемых систем. В соответствии с сформированными целями и в постоянном контакте с пользователями разрабатывались постановки задач, удовлетворяющие двум основным условиям: в решении задачи должны реализовываться стремления пользователей и предложенная постановка должна быть обеспечена существующей информацией.

Если такую постановку найти не удавалось, то, либо пользователь изменял (ослаблял) цель, которую он первоначально выдвигал, либо, если это было реально достижимо, разрабатывались конкретные мероприятия по регулярному сбору, обработке и хранению информации, недостающей для решения задачи в первоначальной постановке.

Все эти вопросы систематически обсуждались вначале на рабочем семинаре, в котором принимали участие все разработчики: преподаватели, аспиранты, студенты и представители пользователей, а потом на семинаре "Реалистическое моделирование", постоянно работающем на кафедре "ММАЗ". На нем докладывались окончательные, согласованные с заказчиками постановки, и давался ретроспективный анализ практических ограничительных условий, вынудивших принять именно эту, а не какую-либо более "научную" постановку задачи.

Участие студентов и аспирантов в этой работе дало им возможность приблизиться к пониманию системы мотиваций практиков, реального соотношения в системе управления между экономическими и административными рычагами, представить себе механизм формирования информации, используемой в рассматриваемых постановках, ее принципиальную приближенность, получить более углубленное понимание подлинного механизма управления и тех степеней свободы, которые реально существуют при выборе практических вариантов экономических решений.

На следующем этапе в том же семинаре обсуждались и выбирались научные методы, которые могли с успехом использоваться для решения задач в рамках принятых практикой постановок. Наконец, результаты представлялись пользователю, анализировались им и снова на рабочем семинаре обсуждались практическая и научная ценность полученных решений, научные и практические возможности их улучшения.

Особенное место занимало сопоставление действительных характеристик реальной информации с требованиями, предъявляемыми к ней самой

сутью используемых научных методов. Например, требование статистической устойчивости при стохастическом моделировании.

Описанный процесс постановки задачи, сбора и обработки необходимой информации, постоянных контактов с коллегами и будущими пользователями приучает студентов работать в научном коллективе, в котором каждому отведен свой участок работы, тесно связанный с остальными. Это качество для современного экономиста совершенно необходимо, занимается ли он исследовательской работой или практической деятельностью. В настоящее время невозможно представить ученого-одиночку, который мог бы эффективно разрабатывать какую-нибудь полезную экономическую проблему.

Подобный процесс сотрудничества с реальной экономикой позволяет улучшить работу еще одного очень важного участка вузовской работы — производственной практики. Обычные сложности, возникающие при этом, объясняются в первую очередь недостаточной заинтересованностью и отсутствием свободных рабочих мест у организаций, в которых проходит практика студентов. Максимальная помощь, которую обычно могут ожидать от них сотрудники этих организаций без того, чтобы тратить дополнительное время — это конторская работа. Последняя, понятно, чрезвычайно далека от профиля специальности 2035.

Организация НИС(ами) вузов сбора и хранения на **своих** ВЦ реальной экономической информации полностью устраняет эти препятствия.

В нашем же случае студент, попадая на производственную практику в одну из исследовательских групп, занимающихся разработкой конкретной проблемы, сразу получает свой участок работы, свою скромную задачу. Такая задача замечательна тем, что она, эти обстоятельства трудно переоценить, обеспечена необходимой информацией и представляет безусловный интерес для одного из звеньев народного хозяйства. В этом случае практика студентов специальности 2035 протекает либо в семинарах рабочих групп, где обсуждаются и уточняются понимание проблемы в целом, постановка отдельных задач и т.п., либо на вузовском ВЦ, где он, имея доступ к информации, хранящейся в ЭМ, проводит необходимые исследования. И лишь эпизодически студенту приходится обращаться к практическим работникам, привлекая накопленный ими опыт для экспертного оценивания полученных результатов, обсуждения вопросов, связанных со сбором дополнительной информации, согласования

удобных для пользователей форм машинных документов, в которых содержится решение задачи и т.п.

Постоянно проводимая НИСом работа с оперативной информацией как в процессе решения конкретных задач, так и при исследовании теоретических проблем, возникающих в экономической реальности, позволяет наполнить лекционные курсы новым практическим и теоретическим содержанием.

Кафедрой ММАЭ экономического факультета МГУ накоплен значительный опыт использования оперативной экономической информации для развития у студентов практических навыков исследования экономической действительности.

Изучение проблемы запасов в таком виде, как она стоит в сегодняшней практике материально-технического снабжения позволило убедительно показать, что отсутствие в сложившемся хозяйственном механизме эффективных рычагов воздействия потребителя на поставщика приводит к необходимости переосмысления классической постановки этой проблемы; познакомить учащихся с опытом практического решения задачи запасов, имеющимся на кафедре;

сделать вывод, что единственной практической возможностью создания дифференцированных по видам продукции и регионам нормативов запасов, достаточных для обеспечения заданного уровня снабжения и неизбыточных, является статистическое отслеживание реального процесса движения материальных ресурсов;

-доказать силами аспирантов и студентов, что количество видов продукции, запасами которой приходится в действительности оперативно управлять, незначительно;

сформулировать важную практическую задачу исследования структуры запасов, находящихся на базах материально-технического снабжения.

Исследование проблемы повышения качества планирования привело к разработке и внедрению практически действующей системы прогнозов и методам построения проектов годовых планов.

В НИИЭЦ МГУ была создана база данных, которая постоянно пополняется новой информацией и позволяет вести непрерывные исследования прак-

тического и теоретического характера как перечисленных выше, так и вновь возникающих задач. Так, например, была исследована статистическая зависимость между планами и фактическим их выполнением.

Создание базы данных и изучение информационного аспекта управления натолкнуло на необыкновенно важную в теоретическом и практическом смысле проблему оценки достоверности и представительности оперативной информации и вызвало подходы к разработке формальных методов количественной оценки этих характеристик.

Опыт работы с реальной оперативной информацией, накопленный кафедрой "ММАЭ", позволяет выдвинуть актуальную учебно-методическую цель: укрепление участка учебного процесса, протекающего в рамках НИС(а) и воспитывающего у студентов навыки самостоятельной научной и исследовательской деятельности. Для достижения этой цели в НИС(а) должны быть созданы штаты научных сотрудников, в обязанности которых будет входить приспособление эмпирических знаний об объекте-реальной экономике-к учебному процессу, расчленения исследуемой научно-практической задачи на серию меньших, посильных студентам и аспирантам, для самостоятельного изучения; обеспечение этих задач необходимой информацией, что потенциально позволит учащимся выполнять свои задания за время, отведенное учебным планом; установление круга практических работников, реальных хозяйственных процессов и научных проблем, для которых исследования указанных задач будет полезно.

С.С.Шаталин, Э.Б.Ершов, М.И.Лугачев

ОБ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭВМ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЭКОНОМИСТОВ

Настоящий доклад посвящен одному из возможных подходов к активному использованию ЭВМ в процессе подготовки студентов экономических специальностей.

Возрастающие требования к уровню подготовки специалистов в области экономики в настоящее время все в большей степени касаются практических навыков работы с большими массивами данных, методами их обработки на ЭВМ, в том числе с помощью экономико-математических моделей. Очевидно, что этот аспект обучения нельзя рассматривать отдельно от общих принципов и направлений использования ЭВМ на экономических факультетах. Эти основные направления общеизвестны: учебный процесс и проведение научно-исследовательских работ. Более подробно структура применения ЭВМ в учебном процессе представлена в прилагаемой схеме. Ее следует рассматривать, в основном, в связи с двумя аспектами:

обучением навыкам работы на ЭВМ (принципы работы ЭВМ; программирование, технология подготовки и решения задач на ЭВМ);

использованием ЭВМ как технического средства собственно в процессе обучения (ТСО), т.е. при изучении экономических и математических дисциплин.

Вспомогательным по отношению к непосредственному использованию ЭВМ в учебном процессе является введение информационно-поисковой системы, содержащей в себе необходимую для организации этого процесса информацию о студентах, преподавательском составе, расписании занятий и т. д.

Если обучение программированию на ЭВМ — более или менее устойчивое направление (хотя и здесь еще есть возможности для совершенствований), то использование ЭВМ в учебных курсах — дело для экономистов сравнительно новое. Здесь целесообразно отметить, что идея программированного обучения, блестяще зарекомендовавшая себя при обучении языкам программирования, оказалась недостаточно жизнеспособной в преподавании содержательных, т.е. менее формализованных курсов. Уже при изучении математических дисциплин, таких как математических анализ, линейная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика, возможности применения ЭВМ в учебном процессе весьма разнообразны и далеко не исчерпываются возможностями авто-

матризированного контроля и самоконтроля уровня усвоения материала. Но специфические возможности использования ЭМ в профессиональной подготовке экономиста связаны, конечно, с изучением экономических и экономико-математических дисциплин.

Форма использования ЭМ в специальной подготовке экономистов пока еще не может считаться вполне определенной во всех деталях. Мы считаем, что одной из естественных форм может быть практикум, однако наполненный иным, чем в случае обучения программированию, содержанием. Это содержание определяется одной из основных целей подготовки экономиста: умением моделировать изучаемые объекты, конструировать и оценивать альтернативы их развития и выбирать из множества вариантов наиболее целесообразный.

Как известно, весь процесс экономического анализа с использованием ЭМ может быть условно разбит на следующие этапы:

1. Анализ и подготовка исходной информации.
2. Содержательная постановка задачи.
3. Построение адекватной модели объекта или процесса и выбор подходящего метода ее анализа и нахождения решения.
4. Реализация процесса решения задачи на ЭМ, в том числе с целью получения набора альтернатив.
5. Анализ результатов, выбор рекомендуемого решения, формирование копнительной информации поясняющего характера.

На наш взгляд, практикум по экономическим курсам с использованием ЭМ обязательно должен включать все перечисленные этапы. Однако конкретное участие студента в их выполнении должно быть различным. Исходная информация для практикумов может быть представлена двумя следующими способами: прямо, когда информация дается в самой постановке задачи, и косвенно, когда предполагается обращение студента к базе данных, специально созданной для обеспечения практикума. Вопрос о форме исходной информации для каждого конкретного практикума должен решаться в зависимости от его содержания и целей. Очевидно, имеющийся набор практикумов должен позволять студентам получить навыки самостоятельной работы с информацией, представляемой обоими способами.

Студент, безусловно, должен квалифицированно формулировать содержательное существо задачи. Могут возразить, что он должен это делать независимо от того, будет в последующем использоваться ЭМ или нет. Это верно, но последующее использование ЭМ требует максимально тщательной формулировки задачи и уже этим способствует усвоению материала.

Третий этап требует от студента определенных навыков в моделировании, которые он должен был приобрести в соответствующих курсах и в которых очень важно соблюдать преемственность. При правильно построенных, взаимосогласованных планах таких курсов и практикумов студент должен из известного ему набора моделей самостоятельно выбрать наиболее подходящую для решения предложенной ему конкретной задачи.

Модель, как правило, предопределяет метод нахождения решения, а в тех случаях, когда есть определенный выбор, достоинства и недостатки альтернатив целесообразно обсуждать с преподавателем.

Решение задачи – сложный процесс, и в случае использования ЭВМ он может быть представлен состоящим из:

- а) выбора или составления программы, реализующей метод решения;
- б) формирования, подготовки данных и их ввода в ЭВМ;
- в) решения задачи с помощью ЭВМ (желательно в режиме диалога);
- г) представление результатов в требуемой форме (в виде таблиц, графиков, отчетов или массивов выходных данных).

Использование ЭВМ в практикумах по экономическим курсам предполагает наличие у студентов навыков решения задач на ЭВМ. В принципе можно требовать от студента выполнения четвертого этапа в полном объеме, включая разработку несложных программ на универсальных алгоритмических языках. Однако цели практикумов по экономическим курсам не требуют этого. Более того, в соответствии с ними студент должен соответствующим образом подготовить данные и обратиться к ЭВМ для решения задачи с помощью имеющейся в пакете или в библиотеке математического обеспечения программы, реализующей данный метод и обеспечивающей известную форму выдачи. Создание необходимых пакетов и библиотек программ, реализующих определенный набор методов и обеспечивающих необходимые формы выдачи результатов, является задачей специалистов, разрабатывающих и сопровождающих практикумы.

Самым сложным с точки зрения подготовки практикума является четвертый этап. Сложность его определяется не трудоемкостью составления алгоритмов решения включаемых в практикум наборов задач, а необходимостью обеспечить соответствующий сервис. Непосредственное общение студента с ЭВМ должно разумно использовать возможности машины как помощника или подсказчика, помогающего студенту исправлять сделанные им ошибки и закреплять правильные навыки.

Глубина контроля хода решения задачи студентом с помощью ЭВМ

может варьироваться в зависимости от характера и содержания практикума. Крайние ситуации, между которыми лежит всякий подход к созданию учебного практикума с диалоговым режимом, состоят в том, что а) ЭВМ вообще не исправляет, а только фиксирует ошибки, б) ЭВМ указывает на ошибки и исправляет их или указывает путь их исправления, значительно упрощая тем самым выполнение задачи. Глубина контроля в известной мере определяет характер использования ЭВМ в педагогическом процессе. Необходимая помощь преподавателя зависит от уровня подготовки студента, поэтому сервисные программы могут предусматривать подсказки разного уровня (подсказка, не влияющая на оценку, снижающая оценку на балл и т.д.), которыми студент может воспользоваться при необходимости. Эти же сервисные программы должны помогать студентам и при формировании альтернативных вариантов решений. Поскольку конструирование набора принципиально различных вариантов и их анализ в значительной степени определяются содержательной постановкой задачи, особое внимание необходимо уделять процессу выработки студентами ее правильной интерпретации. Очевидно, что разработка соответствующих частей сервисного обеспечения должна базироваться на работах научно-исследовательского характера, учитывающих как содержательную структуру практикумов, так и психологию разработчиков и пользователей моделей, которыми в данном случае являются студенты.

Анализ полученных решений — это, по существу, защита студентом небольшой самостоятельно выполненной работы. Этот этап позволяет преподавателю комплексно оценить знания студента. Предполагается, что при сдаче экзамена или зачета студент предъявляет распечатки результатов решения и объясняет их содержание.

Подготовка экономистов — математиков требует, безусловно, глубокого овладения студентами технологией решения задач на ЭВМ. Однако, учебный план подготовки студентов по специальности "Экономическая кибернетика" загружен второстепенными для них дисциплинами, а необходимость обращения к ЭВМ явно присутствует только на первом и втором курсах. К сожалению, в сложившихся условиях дальнейшее обучение предполагает использование ЭВМ только в рамках курсовых и дипломных работ, а также, может быть, некоторых спецкурсов.

Хорошо продуманный цикл спецкурсов, предусматривающих использование студентами ЭВМ, мог бы помочь исправлению этой ситуации. Возможно, такой цикл, названный, например, "Применение экономико-

математических методов и ЭВМ в экономических исследованиях, планировании и управлении" мог бы быть сквозным со второго по пятый курс. Он мог бы включать построенные согласно описанному принципу практикумы по линейному программированию и прикладному многомерному статистическому анализу (3,4,5 семестры), методам оптимальных решений, моделированию народнохозяйственных процессов, отраслевым и региональным моделям (6,7,8 и 9 семестры). Конкретное содержание и последовательность практикумов должны определяться с учетом реальных возможностей ведущих их кафедр.

Понимая крайнюю условность предложенной структуры практикума, отметим, что общим его свойством, независимо от условий реализации, должно быть присутствие тем, покрывающих основные направления работ в области исследования экономики: статистические, балансовые, оптимизационные и имитационные методы.

Выполнение описанного сквозного цикла практикумов должно поддерживаться соответствующей базой данных, включающей набор задач по всем рассматриваемым темам, информацию для их решения и необходимое математическое обеспечение.

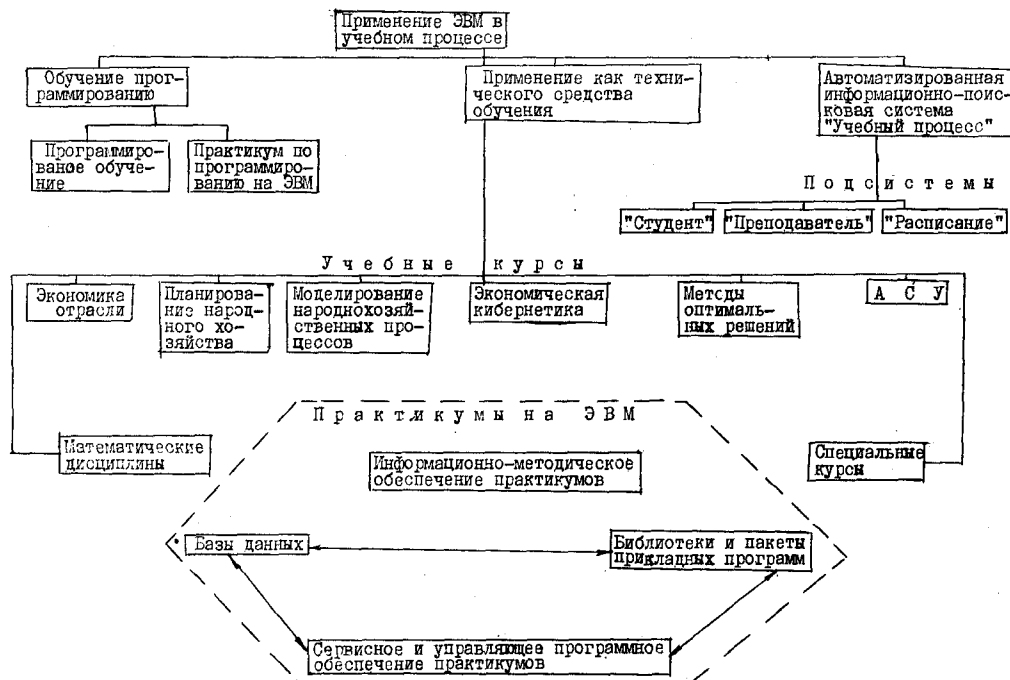
Навыки, полученные студентами на подобных практикумах, должны обеспечить базу для их привлечения к выполнению исследований в рамках научных тем и хозяйственных договоров факультетов. Это даст возможность студентам существенно расширить и углубить полученные знания на основе знакомства с конкретными экономическими проблемами. Сочетание упомянутого сквозного курса по применению ЭВМ с самостоятельными научными исследованиями студентов сделают процесс обучения более цельным, а самих студентов — более подготовленными к практической работе после окончания учебы.

В настоящее время уже накоплен определенный опыт подобной организации практикумов, кроме того, существуют практикумы, построенные по иным принципам, но, безусловно, полезные при создании новых. По-видимому, существует необходимость в обобщении и расширении накопленного опыта, в частности, в создании фонда задач, данных и программ для практикумов с использованием ЭВМ.

Целесообразно определить головные вузы по таким основным направлениям использования ЭВМ в учебном процессе, как оптимизационные решения; макроэкономическое моделирование, имитационные модели и деловые игры, модели планирования и управления экономической деятельностью в отраслях, регионах и на предприятиях. Головные

Структура применения ЭВМ в учебном процессе

Схема



вузы, согласовав требования к разработкам в этой области, должны взять на себя роль координаторов создания программного обеспечения соответствующих учебных курсов и практикумов. Они могли бы собирать и распространять по заказам вузов материалы, касающиеся уже применяемых и разрабатываемых курсов и программ.

Таким образом, реальная основа для интенсивного внедрения ЭВМ в процесс подготовки экономистов может быть создана в результате координированного и посильного участия в этой важной работе всех вузов, осуществляющих подготовку студентов по экономическим специальностям.

РЕКОМЕНДАЦИИ

8-11 октября 1980 г. в г.Таллине состоялась учебно-методическая конференция "Развитие экономико-математических методов и их использование в подготовке специалистов по экономической кибернетике", созданная Министерством высшего и среднего специального образования СССР, Министерством высшего и среднего специального образования Эстонской ССР, Научно-методическим советом по экономической кибернетике при МВССО СССР, Московским государственным университетом им. М.В.Ломоносова и Тартуским государственным университетом.

В работе конференции участвовало 152 чел., в том числе представители МВССО СССР, МВССО ЭССР, высших учебных заведений, в которых ведется подготовка специалистов по экономической кибернетике, плановых органов и ряда ведущих научных институтов, в которые распределяются выпускники специальности "Экономическая кибернетика". На конференции было заслушано 17 докладов, в обсуждении которых приняли участие 42 чел., в том числе представители всех вузов и отдельных заинтересованных организаций (Госплана СССР, ГВЦ Госплана СССР, ЦЭМИ АН СССР, ИЭИОП СО АН СССР, ВНИИСИ ГКНТ СССР и АН СССР. В рамках конференции были проведены совещание заведующих кафедрами экономической кибернетики по вопросам координации учебно-методической работы кафедр, а также дискуссия за Круглым столом о перспективах развития экономической кибернетики. Обобщение всех этих материалов легло в основу настоящих рекомендаций конференции.

х х х

Конференция отмечает, что развитие экономико-математических методов в СССР сопровождается все более широким их использованием в практике планирования и управления народным хозяйством. Современный научный арсенал все более полно применяется в практике планово-управленческих решений и хозяйственной работы, в чем существенную роль играют подготовленные высшей школой кадры. Со времени организации в системе высшей школы специальности № 2035 "Экономическая кибернетика" в 1960 году вузами страны проведена значительная работа по подготовке крайне нужных народному хозяйству высококвалифицированных экономистов-математиков. Она осуществляется специализированными факультетами,

отделениями и кафедрами в ведущих университетах и экономических институтах РСФСР, Украины, Прибалтики, Закавказья, Средней Азии. За двадцать лет сформировалось лицо специальности, утвердился комплекс общих и специальных дисциплин, был отлажен учебно-методический процесс. 20 вузами страны подготовлено около 13000 специалистов в этой области, ведущих плодотворную работу в плановых и хозяйственных органах, в научных и проектных институтах, вузах, в вычислительных центрах и АСУ всех уровней. Они играют важную роль в развитии экономико-математических методов и их применении в экономических исследованиях, планировании и управлении народным хозяйством, способствуя тем самым повышению эффективности общественного производства.

Многие выпускники специальности 2035 защитили докторские и кандидатские диссертации. Они составляют ныне ядро кафедр экономической кибернетики в ряде вузов, обеспечивая дальнейшее повышение профессионального уровня подготовки экономистов-математиков. В основном положительно зарекомендовали себя выпускники и на практической работе, о чем свидетельствуют многочисленные отзывы соответствующих учреждений и организаций. Большую работу кафедры экономической кибернетики осуществили в области подготовки специалистов по экономической кибернетике для социалистических и развивающихся стран.

Вместе с тем задачи дальнейшего роста эффективности производства, совершенствования планирования и всего хозяйственного механизма, в том числе с широким использованием экономико-математических методов, поставленные XXIV и XXV съездами КПСС и в процессе подготовки XXVI съезда партии, предъявляют к высшей школе новые высокие требования подготовки специалистов по экономической кибернетике. В свете этих требований отчетливо выявились определенные недостатки в учебно-методической работе по данной специальности.

Подготовка специалистов по экономической кибернетике все еще ведется в вузах недостаточно комплексно, без должной взаимоувязки экономических, экономико-математических и математических дисциплин, проблем теории и хозяйственной практики во всем учебном процессе. В общем экономическом курсе для экономистов-кибернетиков в ряде вузов все еще недостаточно используются возможности современного экономико-математического моделирования. Несмотря на выход ряда учебных пособий,

профилирующие курсы еще не обеспечены стабильными учебниками. В некоторых вузах студенты не получают достаточную практическую подготовку в постановке и решении реальных экономических задач на ЭВМ, в анализе полученных результатов, слабо ориентируются в источниках народнохозяйственной информации.

До сих пор часть выпускников специальности 2035 распределяется и используется не в соответствии с полученной подготовкой и профилем. Одной из причин этого является недостаточная осведомленность в отраслях и ведомствах о характере подготовки и возможностях специалистов по экономической кибернетике. Недостаточное число лучших выпускников специальности направляется на преподавательскую работу на кафедры экономической кибернетики и сопряженных дисциплин. Вузы, осуществляющие подготовку специалистов по экономической кибернетике, слабо ведут работу по выявлению действительных потребностей народного хозяйства в специалистах данного профиля. Имеются и недостатки в планировании их подготовки, распределения и после дующего их использования, особенно непосредственно на крупных предприятиях и в объединениях, в органах хозяйственного управления. В результате относительно сократилось число плановых мест для выпускников специальности 2035 при постоянном опережающем росте заявок от заинтересованных предприятий. Этот вызывающий тревогу факт свидетельствует о необходимости более четкого определения профиля подготовки специалистов и его более полной ориентации на нужды народного хозяйства.

В целях дальнейшего улучшения работы вузов по развитию экономико-математических методов и подготовки специалистов по экономической кибернетике:

I. Конференция считает наиболее перспективными направлениями в дальнейшем развитии экономико-математических методов и их использовании в народном хозяйстве и в учебном процессе:

а) всестороннее развитие системного подхода в моделировании социалистической экономики; в особенности, создание системы моделей, органически увязывающих долгосрочное, среднесрочное и текущее планирование с обеспечением согласованности народнохозяйственного, отраслевого, регионального и программно-целевого аспектов планирования и управления, создание и развитие комплекса моделей, взаимосвязывающих эконо-

мические, социальные, технические и экологические факторы развития народного хозяйства, развитие инструментария разработки долгосрочных народнохозяйственных программ;

б) системное моделирование хозяйственного механизма, в том числе, организационных структур управления народным хозяйством;

в) ускоренное развитие работ в области моделирования распределительных отношений в социалистической экономике и проблем роста народного благосостояния;

г) развитие аппарата моделирования, ориентированное прежде всего на методы имитационного моделирования и построение моделей с учетом факторов стохастичности и неопределенности;

д) разработка теоретических и методических проблем использования экономико-математических методов в АСУ, АСПР и других человеко-машинных системах обработки данных и принятия экономических решений.

При совершенствовании учебных планов и программ следует учитывать эти научные направления и получаемые в них новые теоретические и прикладные результаты.

2. Конференция подчеркивает настоятельную необходимость дальнейшего развития и, особенно улучшения качества подготовки специалистов по специальности 2035 "экономическая кибернетика" в ведущих университетах и других ведущих вузах страны с тем, чтобы идейно-теоретический и профессиональный уровень, практические навыки выпускников наиболее полно отвечали возросшим требованиям народного хозяйства.

Экономисты-кибернетики призваны быть основными проводниками научно-технического прогресса в планировании и управлении народным хозяйством, его отраслями и предприятиями, широко использовать научный арсенал методов системных исследований, экономико-математического моделирования и др., для улучшения планирования и улучшения воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы на всех участках своей будущей деятельности. Актуальность подготовки значительного числа квалифицированных кадров для этих целей была подчеркнута на XXIV и XXV съездах КПСС, что и определяет программу действий высшей школы по специальности 2035 "экономическая кибернетика".

3. Конференция считает, что в соответствии с указанными задачами необходимо на основе утвержденной квалификационной ха-

рактические специальности 2035 "экономическая кибернетика" ускорить работу в вузах по совершенствованию учебных планов и программ. Представляется целесообразным в типовом учебном плане расширить объем часов, отводимых на основные профилирующие курсы (экономическая кибернетика, моделирование социалистической экономики, методы оптимальных решений) и в их рамках интегрировать некоторые частные курсы, обеспечив их более тесную увязку с основными экономическими дисциплинами.

В учебных программах за счет сокращения второстепенного материала и ликвидации повторений необходимо добиться всестороннего освещения коренных проблем эффективности общественного производства на всех уровнях народного хозяйства и повышения качества работы, совершенствования хозяйственного механизма, методов планирования и стимулирования, организации производства и управления.

4. При обеспечении единства общеэкономического и математического образования в качестве базы профессиональной подготовки экономистов-кибернетиков следует особое внимание уделить комплексности всего учебного процесса и его нацеленности на конечный результат — выпуск специалистов, хорошо знающих современные проблемы социально-экономического развития и творчески владеющих научным и практическим арсеналом методов их решения. Имеющийся в отдельных вузах опыт подтверждает необходимость строить учебные планы так, чтобы выпускающие кафедры начинали свою работу с будущими экономистами-кибернетиками с первого или, в крайнем случае, со второго курса. Целесообразно изучить вопрос о государственном экзамене по специальности как форме контроля за итогом пребывания студента в вузе.

5. Конференция считает, что в предстоящем пятилетии 1981-1985 г.г. главной учебно-методической задачей Научно-методического совета по экономической кибернетике (НМС) и кафедр является подготовка учебников по основным профилирующим дисциплинам, качественных учебных пособий по важнейшим спецкурсам как типового, так и индивидуальных учебных планов, а также задачников, сборников упражнений и других методических пособий. С учетом итогов данной конференции необходимо пересмотреть и глубже обосновать перспективный план учебно-методической литературы для специальности 2035.

6. Конференция обращает особое внимание НМС и кафедр на задачи интенсификации учебного процесса и привития студентам

навыков самостоятельной работы с использованием ЭВМ и вычислительной техники. С этой целью следует усилить роль активных логико-познавательных форм обучения, таких, как деловые игры, анализ конкретных ситуаций, лабораторные работы и т.п., с использованием ЭВМ в диалоговом режиме. Целесообразно шире вводить в учебный процесс по специальности 2035 курсовые и дипломные проекты (наряду с обычными работами соответствующего характера) с установлением норм преподавательской нагрузки по ним аналогично нормам по конструкторским специальностям инженерного образования. Особо решить вопрос о конституировании деловых игр в учебном процессе по специальности 2035.

7. Одним из важнейших направлений совершенствования учебного процесса конференция считает разработку методических основ и расширение материальной базы для повышения уровня подготовки экономистов-кибернетиков по использованию ЭВМ.

Для ускоренного широкого внедрения ЭВМ в учебный процесс и объединения усилий вузов по созданию программного обеспечения необходимо рассмотреть на НМС общее состояние обеспеченности и уровня использования имеющихся программ для ЭВМ в вузах, выпускающих специалистов по экономической кибернетике, и по итогам этого обсуждения разработать для МВССО СССР предложения к перспективному плану оснащения вузов унифицированными комплексами электронно-вычислительной техники.

Целесообразно определить головные вузы по основным направлениям использования ЭВМ в учебном процессе, включая методы оптимальных решений, макроэкономическое моделирование, модели планирования и управления экономической деятельностью в отраслях, регионах и на предприятиях, имитационные модели и игры. Головные вузы, согласовав требования к оформлению, должны взять на себя роль межвузовских библиотек программного обеспечения с предоставлением копий программ по заказам вузов. Конференция просит МВССО СССР поддержать такое направление работы ресурсами и штатами.

Следует уделять больше внимания использованию ЭВМ и умению корректно ставить и решать конкретные планово-экономические задачи при организации и проведении производственной и преддипломной практики, шире привлекая к этому ведущие научно-исследовательские и научно-производственные организации, имеющие ВЦ, оснащенные современными вычислительными комплексами.

8. Конференция просит МВССО СССР совместно с Госпланом СССР и Госкомтрудом СССР при активном участии вузов и заинтересованных организаций уточнить перспективную потребность в специалистах по экономической кибернетике, примерный перечень мест работы и должностей будущих выпускников.

При этом необходимо более четко определить профили и объемы подготовки и направления работы выпускников по смежным специальностям (1738, 0647, 2013, 0646, 0608), имея в виду, что комплексное проектирование, эксплуатацию и развитие АСУ, системный анализ и постановку плановых и управленческих задач, применение экономико-математических методов и моделей для их решения в АСУ наиболее целесообразно возложить на специалистов по экономической кибернетике. В плановых и хозяйственных органах всех ступеней, в производственных объединениях и на предприятиях особенно в подразделениях, связанных с разработкой и освоением мероприятий по совершенствованию хозяйственного механизма, повышению эффективности и качества производства, созданием и внедрением АСПР и АСУ, в соответствующих научных и проектных институтах назрела необходимость ввода в штатное расписание должностей, отвечающих за выполнение указанных выше задач. В частности, в подразделениях сводного и технико-экономического планирования, в отделах технико-экономических обоснований, в подразделениях вычислительных центров, связанных с задачами использования вычислительной техники в управлении производством на предприятиях, в объединениях, регионах и отраслях (без изменения общей численности персонала, занятого планово-экономической работой) целесообразно ввести штатную должность "экономист-математик", предусматривавшую наличие диплома о высшем образовании по специальности "экономическая кибернетика".

Конференция в этой связи рекомендует НМС рассмотреть и войтисобоснованными предложениями в МВССО СССР о введении специализаций по специальности 2035 (помимо уже имеющейся специализации по сельскому хозяйству).

Необходимо также систематически проводить встречи с выпускниками и наладить другие формы контактов кафедр с ними и руководителями организаций, в которых они работают, с тем, чтобы своевременно корректировать учебный процесс в соответствии с запросами практики.

9. Конференция отмечает важность работы кафедр по профессиональной ориентации школьников и пропаганде специальности среди молодежи, работающей в народном хозяйстве. С этой целью она просит НМС обобщить опыт МГУ, ЛГУ, НГУ и других вузов по работе экономико-математических школ, проведению олимпиад, публикации популярных статей в журнале "Квант" и т.п.

10. Конференция считает необходимым совершенствование системы повышения квалификации преподавателей кафедр экономической кибернетики, которая должна охватить как их научную, так и учебно-методическую подготовку и быть теснее увязана с задачами координации работы кафедр в этих областях. В этой связи нужно рассмотреть на НМС состояние и определить перспективы работы имеющегося ФПК преподавателей кафедр экономической кибернетики при МГУ. Просить МВССО СССР регулярно проводить совещания-семинары по методике преподавания важнейших курсов учебного плана специальности 2035, а также рассмотреть вопрос о проведении научно-методических совещаний заведующих кафедрами экономической кибернетики.

Обратить внимание на опыт НГУ по повышению квалификации преподавателей кафедр экономической кибернетики в области активных форм обучения и расширить это направление повышения квалификации в других вузах.

Считать целесообразным, наряду с целевой аспирантурой и стажировкой, направлять в ведущие вузы по специальности 2035 отобранных по специальному конкурсу лучших студентов других вузов на IV и V курсы для завершения обучения с последующим использованием их на преподавательской работе в направивших вузах.

11. Конференция подчеркивает необходимость повышения роли кафедр экономической кибернетики и специальности 2035 в общей работе по дальнейшему улучшению качества подготовки экономистов в системе высшей школы. Важной задачей специальности 2035 является расширенная подготовка преподавателей экономико-математических и экономических дисциплин для вузов страны, что должно найти отражение в учебных планах ведущих вузов и планах распределения их выпускников. Целесообразно расширить сеть ФПК при ведущих кафедрах экономической кибернетики с тем, чтобы на

них можно было организовать группы повышения квалификации преподавателей общеэкономических и конкретных экономических дисциплин.

Крайне актуальным представляется введение курса экономической кибернетики в качестве обязательного для студентов всех экономических специальностей, что позволит дать им комплексное представление о современном научном арсенале системного анализа и моделирования социалистической экономики и ее звеньев, о способах использования этого арсенала в практике хозяйственной работы.

12. Конференция считает необходимым усилить координацию научной работы кафедр экономической кибернетики в вузах и обеспечить ее более тесную увязку с планами важнейших научно-исследовательских работ, особенно академий наук и ведомственных институтов, уделить особое внимание концентрации научных исследований на коренных проблемах совершенствования хозяйственного механизма, повышения эффективности общественного производства с широким использованием экономико-математических методов и вычислительной техники.

С этой целью конференция просит Отделение экономики АН СССР обсудить вопрос об участии кафедр экономической кибернетики вузов в выполнении важнейших научно-исследовательских работ.

Представляется целесообразным регулярно проводить Всесоюзные научные конференции, которые отразили бы главные итоги научных исследований кафедр вузов и позволили бы наметить направления дальнейших работ.

Необходимо шире освещать научную деятельность кафедр в журналах "Экономика и математические методы", "Вопросы экономики", "Экономические науки", "ЭКО", "Вестник" МГУ, ЛГУ и др.

Целесообразно обсудить на НМС опыт привлечения студентов к исследовательской работе по научным программам факультетов и кафедр, к участию в работе научных семинаров. Для стимулирования научной работы студентов войти с предложением в соответствующие организации об учреждении всесоюзной и региональных премий за лучшую студенческую работу по экономической кибернетике (в рамках проводимых конкурсов студенческих научных работ). Для координации научной работы студентов рекомендовать кафедрам периодически проводить межрегиональные, межвузовские и вузовские студенческие конференции с изданием трудов.

13. Участники конференции отмечают своевременность инициативы Московского и Тартуского университетов по ее созыву, большую и плодотворную работу Оргкомитета по ее подготовке и выражают особую благодарность МВССО Эстонской ССР, Тартускому университету и всем товарищам, обеспечившим отличную организацию проведения конференции.

ИНФОРМАЦИЯ О КАФЕДРАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Вуз, полное наименование кафедры, год основания адрес, телефон	Число сотруд- ников - всего, д.н., к.н.	Подготов- ка сту- дентов(1) аспиран- тов(2) - ежегодно	Основные спецкурсы	Экономико-математические проблемы, в решении кото- рых специализируется ка- федра
I	2	3	4	5
1. Новосибирский ГУ. Кафед- ра применения математи- ческих методов в эконо- мике и планировании; 1965 г.; Новосибирск, 630090, ул. Пирогова, 2; тел. 6578-49, 65-55-80.	45 1 д.н. 20 к.н.	40 2-6	1. Оптимальное территори- ально-производственное планирование 2. Специальные методы ма- тематического програм- мирования. 3. Деловые игры. 4. Имитационное моделиро- вание. 5. Модели экономического взаимодействия систем. 6. Проблемы развития Сиб- и. 7. Отраслевые АСУ. 8. Реализация экономичес- ких задач на ЭВМ. 9. Моделирование капиталис- тической экономики (на англ. языке).	1. Оптимальное планирование отраслей промышленности. 2. Оптимизация территориаль- ных систем. 3. Имитационное моделирова- ние. 4. Математические вопросы согласования решений в системе моделей. 5. Игровое моделирование экономических систем.
2. Львовский ГУ. Кафедра экономической киберне- тики; 1969; Львов-центр, проспект Ленина, 18; тел. 72-91-22	26 - -	50 I	Оргкомитету не представ- лены	1. Создание и внедрение АСУ. 2. Проблемы развития теории игр.

1	2	3	4	5
3. Ташкентский ИНХ. Кафедра экономической кибернетики; 1969; Ташкент, 700063, ул. Алмазар, 183.	18 -	90-100 1-2	Модели и методы территориального планирования.	Региональное моделирование.
4. МИНХ им. Г. В. Плеханова. Кафедра экономической кибернетики; 1961; Москва, Стремянный пер., 28, тел. 237-94-82	16 1 д.н. 14 к.н.	150 5-15	1. Модели уровня жизни. 2. Модели и методы территориального планирования. 3. Математические методы в социологии.	1. Макромодели народного хозяйства. 2. Модели территориально-отраслевого планирования. 3. Модели уровня жизни.
5. Донецкий ГУ. Кафедра экономической кибернетики; 1968; Донецк, 340055, ул. Университетская, 24; тел. 90-89-22	60 2 д.н. 6 к.н.	70 1-2	1. Теория автоматов. 2. Имитационное моделирование. 3. Проблемы программирования на ЭВМ. 4. Теория сложных систем управления. 5. Моделирование развития предприятий. 6. Управление запасами. 7. Организация принятия решений. 8. Теория массового обслуживания. 9. Технология основных отраслей в промышленности.	1. Разработка АСУ. 2. Моделирование на уровне предприятий и региона, проблемы самоорганизации и адаптации.
6. МЭСИ. Кафедра экономической кибернетики; 1970; Москва, Бол. Савинский пер., 14; тел. 248-41-64	7 3 д.н. 4 к.н.	50 3-4	Оргкомитету не представлены	Моделирование н/х и мировой экономики, отраслевое экономическое прогнозирование

1	2	3	4	5
7. Днепропетровский ГУ. Кафедра экономической кибернетики; 1980; Днепропетровск, ГСП-10, ул. Гагарина, 72; тел. 45-12-85.	26 - 12 к.н.	50 3-4	1. Теория графов. 2. Теория массового обслуживания. 3. Решение экономических задач с использованием ВТ и проблемно-ориентировочных языков. 4. Управление запасами. 5. Теория экономических систем. 6. Основы научного исследования в экономике.	1. Разработка задач планирования и управления с использованием диалоговых режимов. 2. Комбинаторные задачи экономико-отраслевых АСУ и АСУП.
8. Ленинградский ФЭИ. Кафедра экономической кибернетики; 1970; Ленинград, ГИОЗ, Садовая, 21.	15 1 д.н. 9 к.н.	50 2-3	Оргкомитету не представлены	Разработка общей теории хозяйственных систем.
9. Ленинградский ГУ. Кафедра экономико-математических расчетов; 1960; Ленинград, 192194, ул. Чайковского, 62; тел. 272-75-34.	18 2 д.н. 9 к.н.	75 1-2	1. Математическое программирование. 2. Моделирование н/х процессов. 3. Территориально-отраслевое планирование. 4. Экономика природопользования. 5. Факторный анализ в экономических исследованиях. 6. Применение математических методов в организации и планировании промышленного производства.	Применение математических методов и ЭВМ в: - моделировании н/х процессов; - территориально-отраслевом планировании; - экономике промышленного предприятия; - планировании и управлении социально-экономических процессов.

I	2	3	4	5
10. Ростовский ГУ. Кафедра экономической кибернетики; 1969; Ростов-на-Дону, ул. Энгельса, 105.	7 — 3 к.н.	75 —	1. Имитационное моделирование. 2. Спецглавы теории исследования операций. 3. Ассемблер, Кобол и др. 4. Модели социалистической экономики. 5. Обработка экономической информации в АСУ.	Оптимальное отраслевое планирование и внутриотраслевое планирование и его реализация в АСУП и ОАСУ.
11. Латвийский ГУ. Кафедра экономической кибернетики; Рига, 226050, бульв. Падомю, 5; тел. 22-62-13, 22-65-07.	15 — 7 к.н.	50	1. Конечная математика. 2. Специальные разделы исследования операций. 3. Прогнозирование экономических процессов. 4. Прикладные программы. 5. Анализ хозяйственной деятельности.	1. Моделирование и программирование аграрно-промышленного комплекса. 2. Моделирование и прогнозирование развития бытового обслуживания населения. 3. Моделирование и прогнозирование строительного производства.
12. Киевский ГУ. Кафедра экономической кибернетики; 1965; 252017 Киев, ул. Владимирская, 60, т. 66-12-38.	15 — 8 к.н.	50 4	1. Макромодели экономического роста. 2. Теория игр. 3. Стохастические модели экономики. 4. Стохастическое программирование. 5. Информ. АСУ. 6. Диалоговые методы оптимизации. 7. АСУ строительного производства.	1. Проблемы макроэкономического моделирования. 2. АСУ строительного производства. 3. Разработка методов оптимизации.

I	2	3	4	5
I3. Ереванский ИНХ. Кафедра экономической кибернетики; 1967; Ереван, ул. Абовяна; тел. 58-90-71.	I4 2 д.н. 5 к.н.	25 I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специальные разделы математического программирования. 2. Основы теории массового обслуживания. 3. Модели социально-экономического планирования и уровня жизни. 4. Системный анализ и программно-целевое планирование. 5. Модели и методы оптимального территориального планирования. 	Проблемы моделирования территориальных комплексов.
I4. Пермский ГУ. Кафедра экономической кибернетики; 1970; 614005, Пермь, ул. Генкеля, 5; т. 396-341, 396-258.	I2 1 д.н. 7 к.н.	50 -	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модели и методы оперативно-календарного планирования производства. 2. Организация и планирование ВЦ. 3. Прогнозирование на ЭВМ. 4. Мат. обеспечение АСУП. 5. Организация и планирование промышленных предприятий. 6. Научные основы управления производством. 	Региональные модели. Оптимизация технико-экономического и оперативно-календарного планирования машиностроительного предприятия с индивидуальным и мелкосерийным типом производства.

I	2	3	4	5
<p>15. Московский ГУ. Кафедра математических методов анализа экономики; 1962; 117234 Москва В-234, МГУ, 2-й учебный корпус, экономический факультет, тел. 139-29-20, 139-38-02.</p>	<p>78 8 д.н. 30к.н.</p>	<p>50 10-12</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экономико-математические методы и реальный хозяйственный механизм. 2. Введение в управленческие имитационные игры. 3. Кибернетические методы и модели. 4. Агроэкономические модели. 5. Учет фактора неопределенности. 6. Статистическое исследование зависимостей. 7. Проблемы регионального развития экономики. 8. Ценностные параметры в системе оптимального функционирования социалистической экономики. 9. Согласование целей и интересов в механизме оптимального функционирования социалистической экономики. 10. Методы разработки целевых комплексных программ. 11. Отраслевые модели. 12. Моделирование организационных структур. 13. Моделирование глобальных экономических процессов. 14. Прогнозирование экономических процессов. 15. Процессы принятия решений. 16. Модели потребления. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Социально-экономическая эффективность НТП. 2. Теоретические основы программно-целевого управления 3. Эффективность функционирования системы материального обеспечения производства и развития отрасли материально-технического снабжения как составной части производственной инфраструктуры. 4. Методические проблемы оптимизации хозяйственных связей и материальных запасов. 5. Развитие прикладного многомерного статистического анализа и его применение в социально-экономических исследованиях. 6. Математическое исследование динамических народно-хозяйственных моделей с большим горизонтом планирования. 7. Имитационное моделирование 8. Дискретная оптимизация и ее экономические приложения.

1	2	3	4	5
<p>16. Вильнюсский IV. Кафедра экономической кибернетики; 1965; 232054 Вильнюс, Саулетякио аллея, 9; тел. 74-74-82</p>	<p>12,5 I, 5 д.н. 6 к.н.</p>	<p>50 3</p>	<p>1. Анализ и моделирование эколого-экономических 2. Модели размещения производительных сил. 3. Прогнозирование экономических процессов. 4. Основы эконометрического моделирования. 5. Производственные функции.</p>	<p>1. Проблемы эколого-экономического взаимодействия. 2. Проблемы комплексного прогнозирования развития народного хозяйства. 3. Проблемы социально-экономической эффективности общественного производства.</p>
<p>17. Казанский IV. Кафедра экономической кибернетики; 1978; 420008, Казань, ул. Ленина, 18, тел. 98-0-74.</p>	<p>II I д.н. 2 к.н.</p>	<p>75 1</p>	<p>1. Алгоритмический язык. 2. Выпуклый анализ. 3. Сетевые модели и методы. 4. Специальные главы функционального анализа. 5. Теория расписаний. 6. Математические основы построения банков данных. 7. Математическая теория активных систем. 8. Специальные главы математического программирования. 9. Теория оптимального управления. 10. Операционные системы.</p>	<p>1. Теория и методы решения экстремальных задач. 2. Теория расписаний.</p>

I	2	3	4	5
18. Тартуский ГУ. Кафедра экономической кибернетики и статистики; 1971; 202400 ЭССР, Тарту, ул. Ноорузе, 9; тел. 282-37.	15 1 д.н. 7 к.н.	25 1	1. Разработка проблемно-ориентированных языков и трансляторов. 2. Системное программирование. 3. Математические методы в анализе хозяйственной деятельности. 4. Автоматизация аналитических расчетов. 5. Основы управления и НОТ. 6. Статистические методы и модели в экономике. 7. Теория графов. 8. Основы сетевого планирования. 9. Основы планирования экономики.	1. Статистические методы и модели в экономике. 2. Стохастические методы в анализе хозяйственной деятельности. 3. Экономико-статистический анализ рациональности использования трудовых ресурсов. 4. Разработка проблемно-ориентированных языков и трансляторов. 5. Разработка методики комплексного экономико-статистического анализа и оценки условий труда на промышленных предприятиях.

СОДЕРЖАНИЕ

Шаталин С.С. Развитие и проблемы преподавания экономико-математических дисциплин	3
Канторович Л.В. Математические методы и экономика	13
Райцин В.Я. Опыт и перспективы подготовки кадров по специальности 2035 "Экономическая кибернетика"	19
Котов И.В. Политическая экономия и экономическая кибернетика в системе преподавания дисциплин по специальности 2035	28
Сыроежин И.М. Проблемы комплексизации преподавания профилирующих дисциплин при обучении студентов специальности "Экономическая кибернетика"	38
Кобринский Н.Е., Майминас Е.З., Смирнов А.Д. Предмет и структура курса "Экономическая кибернетика"	44
Гранберг А.Г. Проблемы преподавания курса "Моделирование социалистической экономики"	51
Черемных Ю.Н. О преподавании математических дисциплин студентам специальности 2035	61
Кротов В.Ф., Половников В.А. О дисциплинах по выбору в рамках типового плана специальности 2035	68
Метса Х.А., Кару Я.Э., Вейрам Р.Х. Проблемы использования экономико-математических методов в совершенствовании хозяйственного механизма и подготовка специалистов по экономической кибернетике	71
Раяцкас Р.Д. Основные направления подготовки специалистов по экономической кибернетике	73
Мюрр Х.П. Об опыте и проблемах подготовки специалистов по экономической кибернетике в Тартуском университете	79
Нит И.В. О научно-практической ориентации студентов специальности "Экономическая кибернетика"	83
Шаталин С.С., Ершов Э.Б., Лугачев М.И. Об основных принципах использования ЭВМ в профессиональной подготовке экономистов	92
Рекомендации	99
Информация о кафедрах экономической кибернетики	109

РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ.

Материалы учебно-методической конференции.

На русском языке.

Тартуский государственный университет.

ЭССР, 202 400, г.Тарту, ул.Миликооли, 18.

Главный редактор С.Б.Маталян.

Подписано к печати 31/12 1981.

МВ 09053.

Формат 30x42/4.

Бумага ротаторная.

Машинопись. Ютапринт.

Учетно-издательских листов 6,57.

Условно-печатных листов 6,97. Печатных 7,5.

Тираж 400.

Заказ № 3.

Цена 1.00 руб.

Типография ТТУ, ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Пялсона, 14.